MANUAL DE MODELISMO AÉREO



MANUAL DE MODELISMO AEREO




USAF
RSAF

MANUAL DE MODELISMO AEREO

PLANETA DeAGOSTINI

Edita: Editorial Planeta-DeAgostini, S.A. Barcelona

Presidente: José Manuel Lara
Consejero Delegado: Antonio Cambredó
Director general: Carlos Fernández
Director editorial: Virgilio Ortega
Director general de producción: Félix García
Coordinador general: Gerard Solé
Coordinador de la obra: Asunción Villella

Realización: RBA, Realizaciones Editoriales, S.L.
Gerente: Jordi Hurtado
Director editorial: Ramón Castelló
Jefe de redacción: Manuel Xicota
Coordinador de la obra: Juan Antonio Guerrero
Producción: Pilar Malo
Asesoría y traducción: Juan Antonio Guerrero

Redacción y administración: Aribau 185, 08012 Barcelona

Fotocomposición y Fotomecánica: ORMOGRAF, S.A, Barcelona

Impresión: CAYFOSA, Santa Perpetua de Mogoda (Barcelona)
Impreso en España-Printed in Spain

Créditos fotográficos: A&AEE (40/68,46/195); A. Anderson/Saab (40/63,40/64); Aeritalia (40/62); Aernmacchi (39/42); Aerospace Publishing (37/1, 37/2, 37/3, 37/5, 37/6, 37/9, 37/12, 37/14, 37/15, 37/16, 37/17, 37/18, 37/19, 38/24, 38/26, 38/34, 38/35, 38/36, 38/37, 38/38, 38/40, 39/41, 39/43, 39/47, 39/49, 39/50, 39/54, 39/55, 39/56, 39/57, 39/58, 39/59, 39/60, 40/61, 40/62, 40/64, 40/69, 40/70, 40/71, 40/75, 40/76, 40/77, 40/78, 40/79, 40/80, 41/83, 41/94, 41/95, 41/96, 41/99, 42/102, 42/103, 42/106, 42/107, 42/108, 42/109, 42/110, 42/111, 42/114, 42/115, 42/116, 42/117, 42/119, 43/123, 43/126, 43/128, 43/129, 43/130, 43/135, 43/136, 43/137, 44/143, 44/145, 44/146, 44/149, 44/152, 44/154, 44/155, 44/156, 44/157, 44/158, 44/159, 44/160, 44/161, 45/162, 45/164, 45/166, 45/166, 45/169, 45/170, 45/171, 45/172, 45/174, 45/175, 45/176, 45/177, 45/178, 45/179, 45/180, 46/181, 46/183, 46/187, 46/189, 46/192, 46/193, 46/195, 46/196, 46/198, 46/200, 47/202, 47/206, 47/208, 47/209, 47/210, 47/211, 47/212, 47/214, 47/215, 47/216, 47/217, 47/218, 47/219, 47220, 48/222, 48/223, 48/231, 48/234, 48/235, 48/236, 48/237, 48/238, 48/239, 48/240); Aérospatiale (43/122); Army Air Force (44/150);Associated Press (45/162, 47/213, 48/231); BAC (47/215); Beechcraft (41/92); Bell Textron (44/151, 48/226, 48/227); Bell Textron via R.F. Dorr (48/222, 48/225, 48/226); BIAF (42/102, 45/167); Bob Burns Collection (46/192); Boeing (38/263); Bristol Aeroplane Company (37/14, 37/15); British Aerospace (39/43, 39/44, 39/46, 45/174, 45/176); Bruce Robertson (38/28, 38/29, 38/30, 41/94, 41/95, 41/96); C. Lorch (42/102); Consolidated Vultee (40/67); Convair (43/134, 43/135); Daniel March (41/42); Dassault/Aviaplans (39/42, 40/63, 40/72, 40/73); Detlev Grass(47/219); P. Díaz/RED vía Archivos JAG (46/91,46/92); Document Sextant Avionique via Bernie Fitzsimons (38/32, 38/33); Document Sextan Avionique (38/31); Embraer (44/142); FMA (44/142); Frenc Air Ministry (43/135); GEC-Marconi (42/112, 42/113); GEC-Marconi via B. Fitzsimons (42/113); General Dynamics (46/183); Geoff Lee/British Aerospace (39/41, 39/47); Geoff Lee/British Aerospace via Mike Stroud (39/42); GIFAS (46/183); Glenn L. Martin Co. (40/78);Juan Antonio Guerrero /Archivos JAG (37/5, 38/40, 40/80, 42/120, 43/138, 43/140, 44/158, 45/163,); Grumman (38/21, 38/26, 44/152, 46/192, 46/193); Guido E. Buehlmann (46/198, 47/202); Hawker Aircraft Ltd. (45/175); Hughes Aircraft Co. (37/3). Hughes Aircraft Co. via B. Fitzimons (44/153); Hughes Helicopters (43/139); I. Vainshtein (47/216); IDF/AF (43/132, 43/133, 43/139); Imperial War Museum via Bruce Robertson (38/31); Imperial War Museum (37/14, 37/16, 37/17, 37/19, 38/31, 39/55, 40/69, 40/70, 40/71, 40/80, 41/97, 48/224); Israel Aircraft Industries (42/101, 42/104, 42/105, 42/106, 42/107); Italian Air Force (37/2); J.S. 37/joerdsma (37/4); Jeff Puzzulio (42/102); Joe Cupido (44/143); Lech Zieloskowski (45/180); Ling Temco Vought (38/34, 38/35); Lockheed (37/2, 37/4, 37/18, 37/19, 37/20, 38/39, 43/122, 43/124, 43/127, 48/235); Marshall of Cambridge (38/39); Matra via B. Fitzsimons (40/73); Matra Défens via B. Fitzsimons (40/72); Matra/DGA (40/72); MBB (41/98); MBB GmbH (37/6, 37/7, 44/160, 48/223); McDonnell Douglas (37/9, 38/35, 39/43, 41/99, 41/100, 41/100, 42/118, 42/119, 42/120, 43/138, 43/140); McDonnell Douglas Helicopters (37/12, 48/223); Mike Gapski via Ted Carlson (45/162); Naval Photographic Center (39/49); North American Aviation (45/175); Northrop Aircraft (47/218, 47/211); Oleg Porojainov (47/214); P.J. Cooper (45/173, 46/200, 43/122,); P.R. Foster (44/147); P.R. March (39/55, 41/82, 41/95, 40/65, 42/103, 42/114, 43/131, 45/173, 46/183, 46/184, 46/185, 46/196, 46/199, 46/200, 47/218, 48/222, 48/238); Patrick Allen (41/83); Patrick Darphin/Document Sextant Avionique (938/33); Peter Liander (40/61, 40/62, 40/63, 40/66, 40/67); Peter Steinemann (44/141, 44/144); Press Association (48/228, 48/229, 48/230); Press Office Sturzenegger (48/238); RAF (41/83, 45/165, 45/176); RAF Museum (40/68, 45/175); Randy Jolly (39/53); Robert S. Hopkins (48/232); Rolls-Royce (39/45, 45/162); Royal Australian Air Force (41/84, 45/130); Royal Netherlands Air Force (43/136); Royal Norweigen Air Force (1 45/73); SAAB (40/63, 40/65, 40/66, 42/102); SAAB-Scania (47/201, 47/202, 47/203, 47/204, 47/206); Shorts (44/160); Sikorsky (41/81, 41/86); Smithsonian Institute (44/148); SMP (44/146); Soph Moeng (39/53, 39/57, 41/92, 41/93, 43/132, 46/183); Soviet Military Power (46/181); Swedish Air Force (38/23, 40/67, 46/187); T. M. Sollingen (37/3); T. Senior (39/52, 46/183); TAAS (46/183, 46/186, 47/215); Ted Carlson (45/161, 46/191); Ted Carlson/Fotodynamics (39/52); Torbjorn Caspersoon/SAAB AB (38/32); U.S. Air Force (38/38, 38/40, 39/57, 39/6044/143, 46/189, 46/194, 46/195, 46/197, 47/206, 47/208, 48/221, 48/232, 48/233, 48/240); U.S. Department of Defense (39/48, 39/49, 41/85, 41/86, 43/122, 43/9123, 43/125, 43/127, 44/141, 44/144, 44/146, 44/153, 45/163, 45/164, 46/188, 46/190, 46/191); U.S. Navy (37/8, 37/9, 37/11, 38/22, 38/27, 38/37, 39/48, 39/50, 39/51, 40/74, 40/76, 40/77,42/115, 42/116, 42/117, 42/118, 43/126, 43/129, 44/146, 46/184, 46/199, 47/202, 47/2015, 48/233); UK Air Ministry (40/76, 46/195); UK Ministry of Defence (43/123, 45/162, 48/229, 48/239); U.S. Army (41/81, 41/82, 41/83, 41/86); U.S. Coast Guard (40/75); U.S. Naval Photographic Center (38/21, 38/25, 38/26, 43/129, 43/130); U.S. Navy via R. F. Dorr (37/9, 37/10); USAF via R. F. Dorr (47/212, 47/213; via R. F. Dorr (48/221, 48/224); Via Lt Col Leif Larsen (37/11); Westland Helicopters (41/86); Yves Debay (43/133).
Ilustraciones: Andrew Clark, Charlotte Cruise, Chris Davezy, Grant Race, Ian Wyllie, John Weal, Keith Fretwell, Keith Woodcock, Marc Styling, Mike Badroke, Peter Harper, Robert Garrard, Tony Wicks

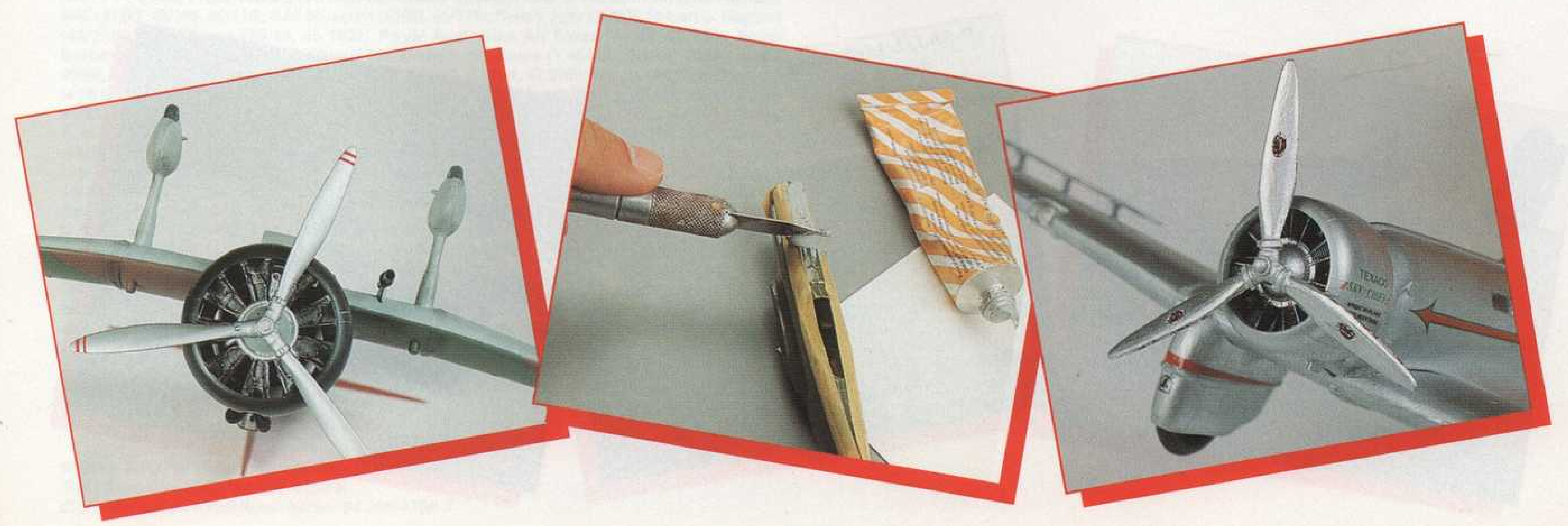
ISBN Obra Completa: 84-395-4152-X
ISBN *Manual de modelismo aéreo: 84-395-4159-7*

SUMARIO

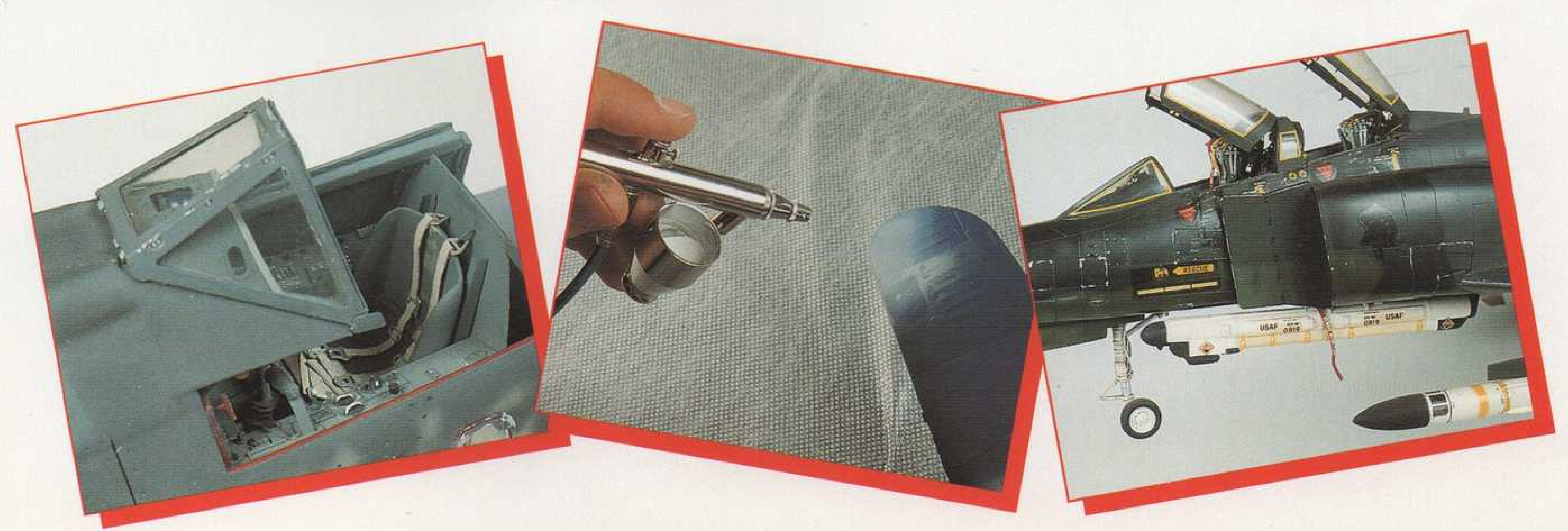


RESCUE
P-38J/L Lightning
detail set
Recommended for
Monogram 1/48 P-38J/L
STOCK #26009











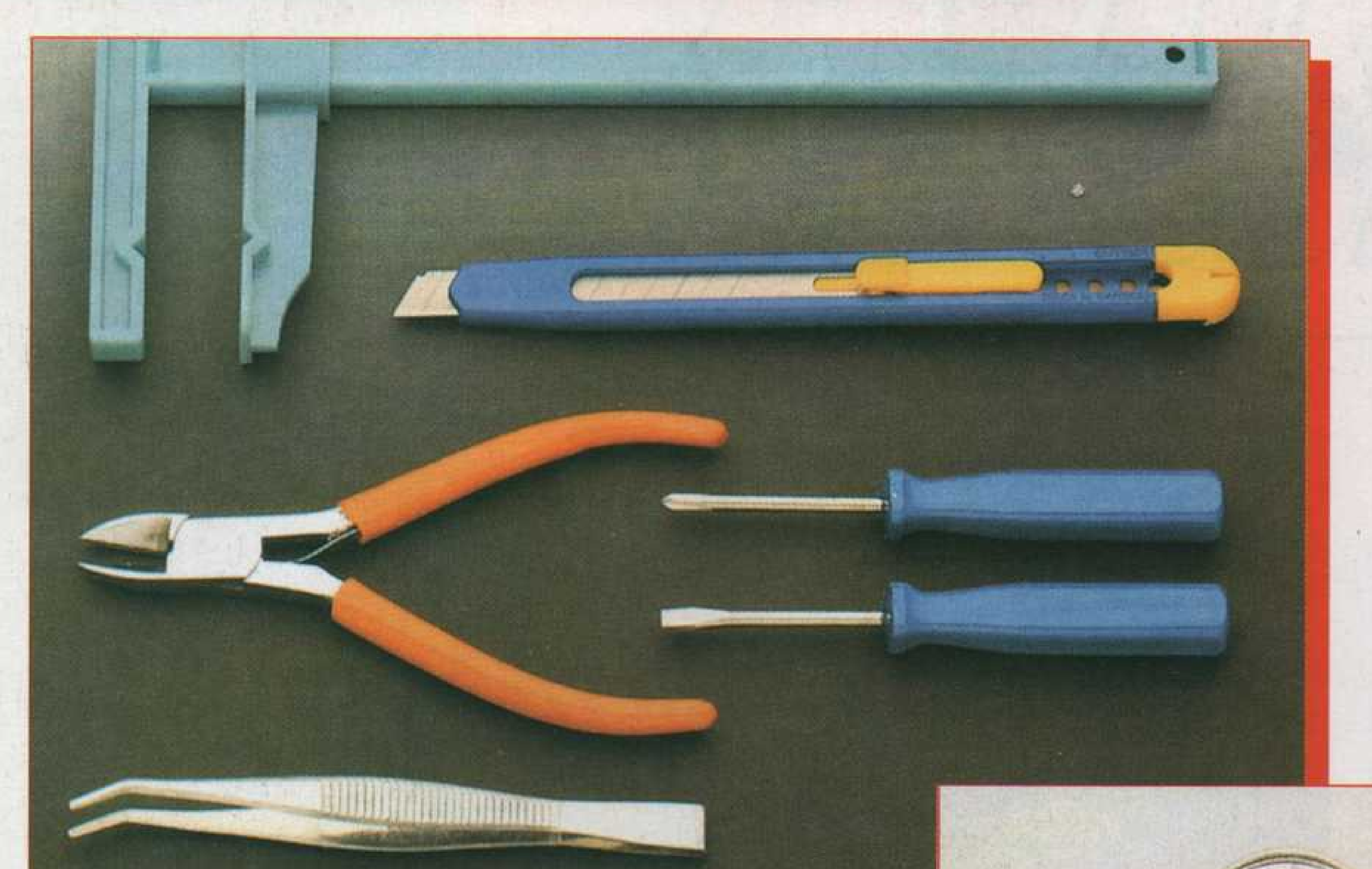
Para comenzar

El modelismo aéreo o, mejor, el plastimodelismo, para distinguirlo del dinámico que utiliza principalmente la madera como material, es uno de los modos más creativos de cultivar la pasión por los aviones. Se trata de un hobby relativamente económico, que no requiere demasiado espacio para ser practicado y que ofrece la posibilidad de obtener resultados apreciables a quienes no pueden dedicarle más que un tiempo limitado y ocasional.

Este manual, organizado como un verdadero curso de modelismo aéreo estático, está dirigido tanto a los que se inician en él como a los que ya tienen experiencia, y su intención es la de proporcionar todos los consejos y sugerencias sobre los materiales, las herramientas y las técnicas, indispensables para realizar modelos de colección y para construirlos en el mejor de los modos.



Dos modelos terminados: un F-14 Tomcat y un Messerschmitt Me 109G. Para realizar modelos como estos se necesitan varias horas y una cierta experiencia.



interés por lo "manual" y el montaje se convierte en un pretexto para modificar y construir fielmente un Fw 190 utilizado en el frente oriental entre el verano y el otoño de 1942, o tal vez uno de los F-4 Phantom empleados en Vietnam... Existen numerosas publicaciones ricas en datos e imágenes, y detalladas monografías de los aviones que regalamos. Todas pueden ser valiosas para un modelista, tanto los que ya son expertos como los que con nosotros inician sus primeros pasos. ¡Buen trabajo!

Buena parte de las herramientas necesarias para poder dedicarse al aeromodelismo pueden encontrarse en la mayoría de los hogares (pinzas, limas de uñas, tijeras, etc.). Los demás pueden adquirise en las tiendas especializadas.



Para comenzar no es necesario disponer de un instrumental completo. Bastará con adquirirlo paso a paso según se necesiten. Lo que cuenta es la calidad de los materiales, sobne todo cuando se trata de pinturas y pinceles: de ellos depende en gran medida el acabado del modelo.

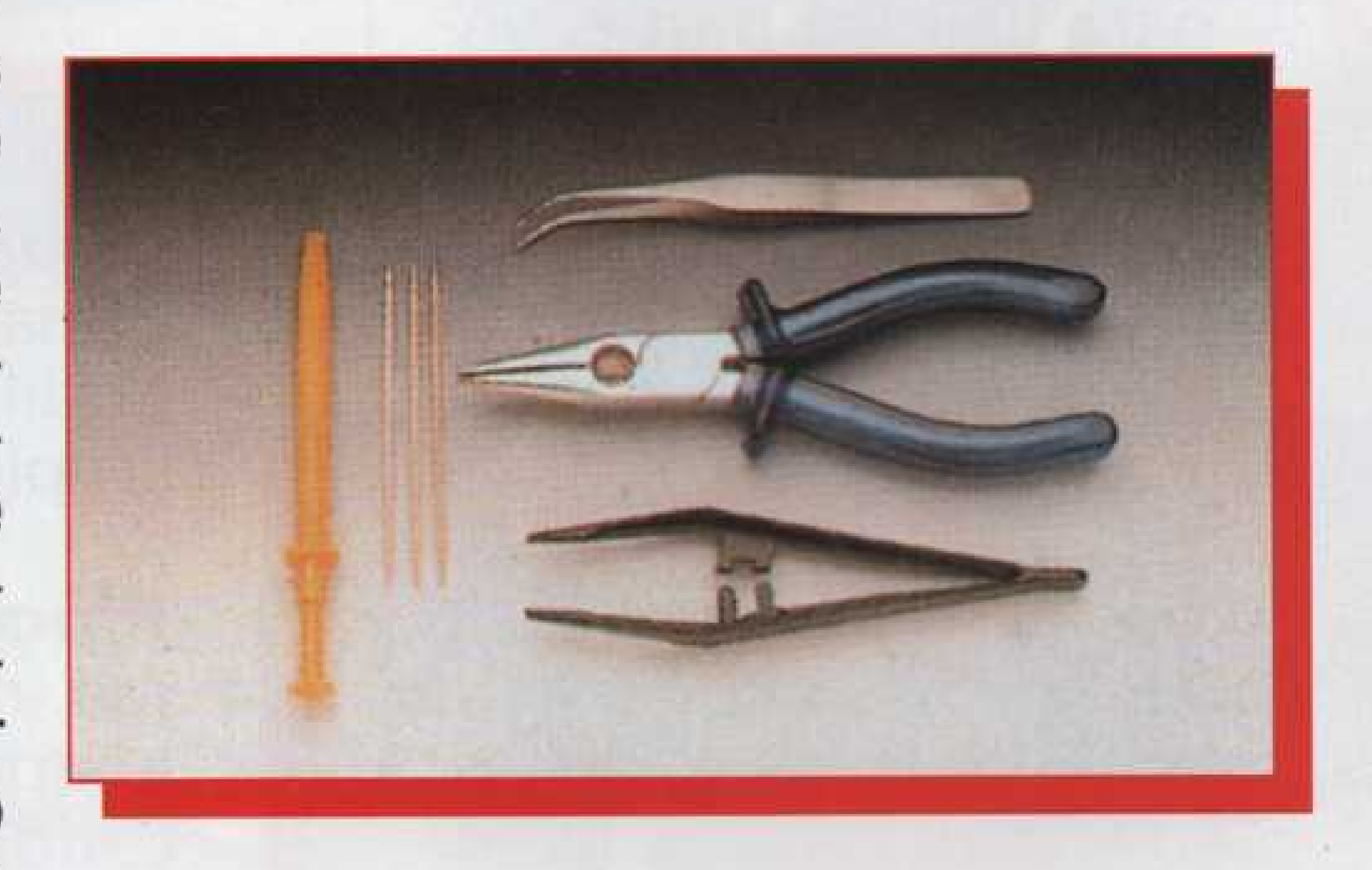


Página tras página, será posible descubrir qué herramientas son necesarias desde el principio y cuáles otras es posible adquirir más tarde, cómo organizar el lugar de trabajo, cómo catalogar y organizar los materiales y, sobre todo, cómo usar la documentación. Esta es verdaderamente fundamental para el modelista que intenta realizar con su modelo a escala la copia fiel de un avión, o mejor aún, de un determinado ejemplar de ese avión. Es entonces cuando la investigación histórica puede acompañar al

Materiales básicos



Un instrumental adecuado es la base para poder comenzar a realizar buenos modelos. No es importante disponer de inmediato de todo, ya que con el tiempo y la experiencia, la panoplia de herramientas está destinada a crecer y perfeccionarse.
Para empezar se necesita un pequeño rincón, lo más tranquilo posible, donde conservar las herramientas, las pinturas y todo lo que pueda servir. Es importante que este rincón de trabajo sea "tranquilo" ya que en las fases intermedias dejaremos allí a secarlas piezas; lo mejor sería disponer de una zona estable y no muy expuesta al polvo. Una cómoda vieja sería ideal para conservar las hojas de instrucciones, las piezas no utilizadas y las herramientas cuando no se l utilizan. Una mesa bien alta, evitará el contacto más o menos accidental de los niños con pegamentos, disolventes y otros materiales peligrosos. El espacio necesario para el trabajo real variará en función de la escala de los modelos a construir; en el caso de la 1/72, una superficie de 50 cm por 50 cm será más que suficiente.
El instrumental básico es bastante sencillo y, como ya hemos dicho, muchos útiles se pueden encontrar en casa; para los restantes, una buena ferretería o una tienda especializada podrán satisfacer casi todas las exigencias.
A continuación proponemos una



lista de las herramientas básicas y sus funciones.

Pinzas. Sirven para manejar las piezas pequeñas al pintarlas o pegarlas. Son ideales las de depilar. Las hay especiales, con puntas más o menos finas.



Cútter. Es un pequeño cuchillo de hoja extraíble que puede ser cambiada cuando pierde el filo. Se utiliza para cortar y separar las piezas de plástico de las varillas de inyección y para retirar el exceso de pegamento o las rebabas.



Limas. Sirven para pulir las superficies estucadas. Se pueden usar, además de las específicas, las de cartón y metal para las uñas; lo importantes es que el grano sea fino.

Tijeras. Indispensables para recortar las calcomanías, mejor las pequeñas, más manejables.

Cuchillas de afeitar. Para cortes muy finos y precisos. Es más seguro usar un portacuchillas.

Reglas. Se usan tanto de plástico como de metal, para medir y cortar.

Sprue. Son los tubos de inyección, el plástico donde vienen las piezas. Es muy útil porque permite reconstruir piezas rotas. Si se le calienta puede ser estirado: así se hacen los cables de antena, tubos venturi y otros elementos similares.





Mondadientes. Los redondos sirven para sujetar piezas pequeñas, como las ruedas, mientras se pintan; los planos sirven para aplicar la cola en superficies pequeñas o difícilmente accesibles.



Alfileres. Deben ser calentados para practicar pequeños agujeros (para simular, por ejemplo, los de las balas); pueden ser usados además como los mondadientes.

Pegamento en tubo para poliestireno. Se usa directamente del tubo cuidando de no poner demasiada dosis y de no mancharse los dedos: las huellas de cola sobre el modelo son casi imborrables.

Pegamento líquido para poliestireno. Se aplica con pincel (suele venir en el tapón) y se utiliza para las piezas pequeñas y las de difícil acceso.

Pegamento universal. es perfectamente transparente una vez seco y es ideal para pegar las cabinas y las ventanillas.

Masilla plástica. Conocida como "putty", sirve para rellenar las ranuras y para reconstruir partes rotas o modificadas. Es mejor dejarla secar de 12 a 18 horas antes de trabajarla. Se ha de tener en cuenta que al secarse, reduce de tamaño.

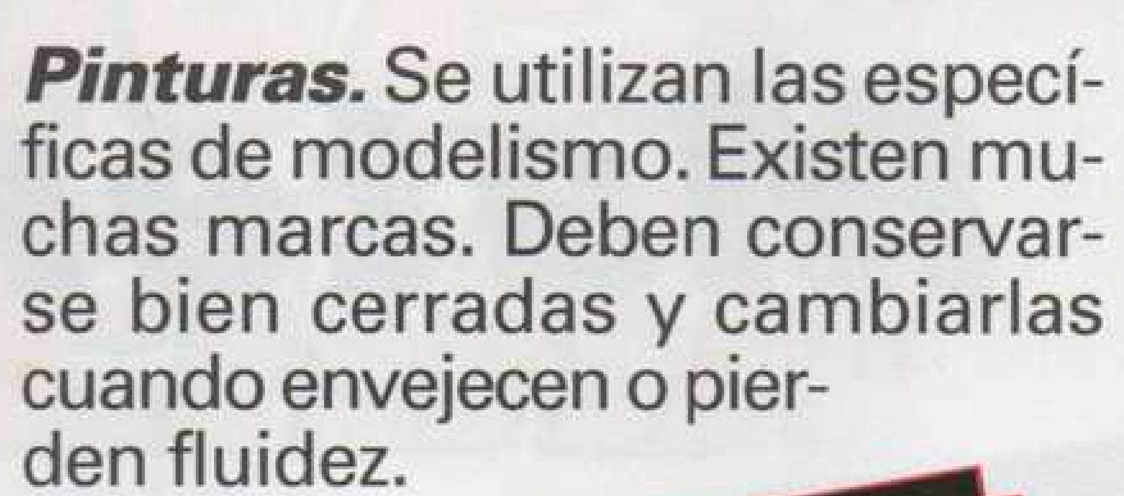
Papel de lija. Se utiliza, naturalmente, para pulir y para lijar las partes enmasilladas. Se usan sólo los de grano fino, desde el 00 al 3.



Cinta adhesiva. Para mantener unidas las partes durante el encolado y para enmascarar las zonas transparentes durante el pintado.

Dentífrico. Para pulir y limpiar manchas en piezas transparentes.

Plumas. Para pequeños rótulos y hacer evidentes los detalles de los paneles.



Pinturas. Se utilizan las específicas de modelismo. Existen muchas marcas. Deben conservarse bien cerradas y cambiarlas cuando envejecen o pierden fluidez.





Aguarrás. Para limpiar pinceles y lmanos. Nunca debe usarse para diluir la pintura. Para ello se emplea el disolvente específico.

Pinceles. Como para las pinturas, no debe ahorrarse en este apartado. Los pinceles de mala calidad echan a perder el acabado final y duran mucho menos que los de primera calidad. Deben ser suaves, de diversas medidas (000, 00, 0, 1, 2, 3 y 4) y de punta redonda. Si no se utiliza un aerógrafo, se precisarán pinceles planos también para las grandes superficies.



Comenzar un nuevo modelo

Estamos ya frente al primer modelo a realizar. Para orientarse y dar las primeras sugerencias hemos elegido un Mc Donnell Douglas F-15C Eagle de Revell, en escala 1/72. Es un modelo bien inyectado que se presta a ser reelaborado en muchos detalles, el ideal para el número uno de la colección.
Frente a una nueva cajade montaje, lo primero que se ha de hacer es vencer la tentación de comenzar a soltar de inmediato todas las piezas para intentar montarlas. En muchos casos, por el contrario, conviene comenzar a

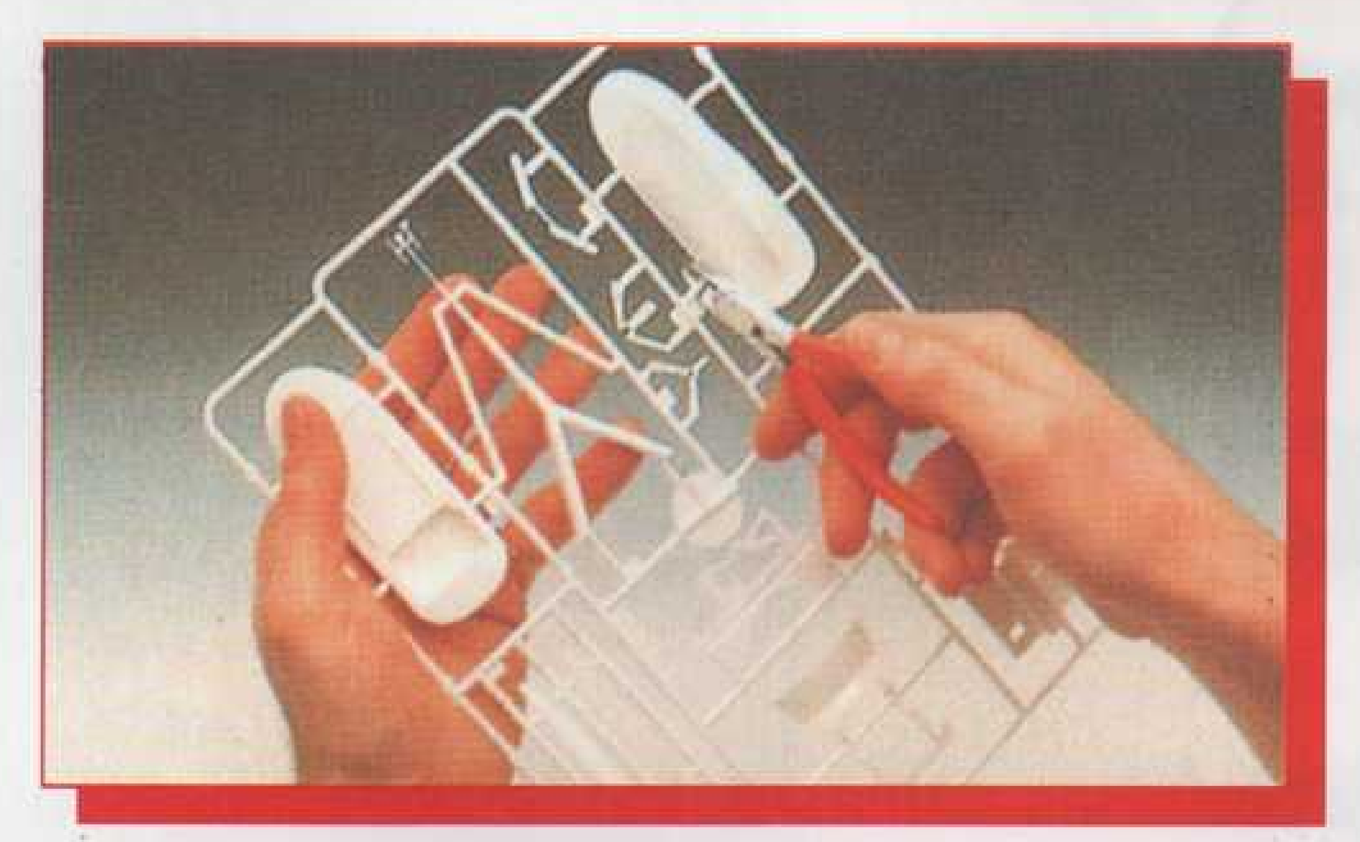


pintar los elementos antes de desprenderlos del sprue y, normalmente, es preciso verificar antes que están todas las piezas necesarias en la caja y que no han sufrido daños.
En el caso de equipos que permitan la realización de varias versiones, será necesario separar las piezas precisas para la versión elegida de las que no nos servirán. Estas irán a parar al "almacén de piezas de recambio", ya que pueden ser utilizadas para el montaje o la modificación de otros modelos o para substituir partes rotas.
El modelo en cuestión permite realizar sólo la versión F-15C, pero con algunas posibles variantes, indicadas en la hoja de instrucciones con un símbolo de atención. Por ejemplo:

1. El gancho de parada puede ser montado escamoteado o abierto (piezas 48 o 49).
2. El freno aerodinámico superior puede montarse cerrado o abierto con el añadido del martinete hidráulico oportuno (pieza 57).
3. La cubierta puede pegarse cerrada o abierta, igualmente con su martinete actuador (pieza 58).
4. Los pilones subalares pueden estar armados con misiles Sidewinder y bombas de caída libre o sólo con los Sidewinder.
Además uno de los dos motores está completo con todas sus partes y se indica el montaje suelto, encajado sin pegar en el fuselaje de forma que puede extraerse. Eso no es muy conveniente, puesto que las piezas móviles se desgastan a la larga , pero puede sugerir la realización de un diorama con el avión estacionado en la plataforma de una base aérea y con el motor fuera en fase de mantenimiento.
Las calcomanías que acompañan al modelo consienten la realización de un F-15C de la Royal Saudi Air Force y la de un avión de la U S Air Force, con base en Soesterberg, en Países Bajos.
Es necesario ahora abrir un paréntesis sobre la documentación, ya que con frecuencia se ven modelos bien acabados pero arruinados por calcas incorrectas o no situadas adecuadamente o, peor aun, completamente equivocadas. Si, por ejemplo, se quiere realizar un F-15 norteamericano utilizado en la Guerra del Golfo, no es suficiente pintarlo como se indica para el F-15C de la Royal Saudi Air Force y colocarle las calcas del avión con base en Países Bajos. De tal forma, lo único que se consigue es falsear la historia. El valor de un modelo depende además de la precisión del montaje, de la corrección con la que se realice su pintado, la mimetización, la elección y la situación exacta de símbolos e insignias. La documentación necesaria para evitar cometer grandes errores puede conseguirse, casi siempre fácilmente, en libros y revistas especializadas y es absolutamente necesario disponer de una buena documentación antes de entregarse al montaje de un modelo, sobre todo si, como en el caso precedente, se quiere variar de la versión o del ejemplar propuesto en la caja de montaje. En las tiendas especializadas, además de revistas extranjeras y monografías de aviones determinados, pueden adqui-







rirse hojas de calcomanías o autoadhesivos que suplementarán o substituirán por completo los de la caja de montaje.
Existen varias casas fabricantes de tales calcomanías y, en su mayoría, en las hojas se indican además los esquemas respectivos de mimetización con referencia a las pinturas comerciales.
Tras este obligado, aunque largo, paréntesis, volvamos a nuestro modelo. En este punto debemos tener bien claro qué es lo que queremos hacer, qué partes utilizar, si ambientar o no nuestro modelo. Todas las piezas pequeñas pueden entonces pintarse antes de ser separadas de lasvarillas de inyección, ya que así pueden manejarse con más facilidad y dejarlas secar sin tenerlas que sembar por la mesa de montaje; una vez montadas, pueden ser retocadas, sobre todo en las zonas de unión al plástico. Las piezas más grandes como las alas, las mitades del fuselaje y las derivas, deben separarse de sus soportes utilizando una navaja pequeña o unos alicates de corte, dejando eventualmente un trozo del sprue unido a la pieza. Este fragmento será cortado después en una fase de trabajo más cuidada, sirviéndose de una hoja de afeitar o un cúter. No separe nunca las piezas con las manos, ya que pueden romperse irreparablemente las zonas inmediatas a las de unión o llegarse a deformar toda la pieza.
Lavad las piezas más grandes con agua y jabón o con un detergente suave para eliminar la pátina de grasa debida al molde de inyección, y dejadlas secar sin frotarlas para evitar que el plástico se cargue de electricidad estática.
Esta limpieza hará más fácil la toma de la pintura y de las calcomanías. Proceded ahora con un montaje en seco del modelo, sin usar pegamento, sólo cinta adhesiva; eso permitirá verificar que todos los encastres son correctos y localizar las fases de montaje más complejas, de modo que puedan resolverse eventuales problemas antes de encontrarse con las piezas ya untadas de pegamento. Otra importante razón por la que se recomienda este "ensayo general" es la de verificar el equilibrado correcto del modelo: no hay sorpresa más desagradable que descubrir, con el trabajo ya terminado, que la cola pesa más que la parte delantera y que el modelo, en lugar de sobre las ruedas, se apoya en ella. Tamaño inconveniente, bastante frecuente, puede resolverse con pequeños pesos de plomo (van muy bien los de pesca o perdigones de caza gruesos) sujetos con masilla plástica en el interior del fuselaje, lo más cerca posible de la proa, en una zona que no resulte visible una vez acabado el modelo. Antes de pasar al verdadero montaje es necesario una última recomendación: acordaros de pintar ahora todas las partes internas (huecos de ruedas, laterales de la cabina) que resultarán sólo parcialmente visibles luego y que, una vez terminado el montaje, resultarán difícilmente accesibles.



Arriba: Ejemplo de realizació de un moderno asiento eyectable. Abajo: El modelo del F-15C con los colores de la Royal Saudi Air Force.



Saber leer las instrucciones

En el interior de la caja de montaje se encuentran normalmente tres cosas: las piezas unidas a las barras de inyección, en el interior de una o más bolsas de celofán, las calcomanías y la hoja de instrucciones. Muchas veces se le dedica escasa atención a ésta, que sólo se consulta en el caso de encontrar alguna dificultad durante el montaje. Con este modo de proceder se arriesga uno a cometer errores que, en muchos casos, pueden resultar irreparables. Para tener la certeza de obtener buenos resultados, es importante vencer la tentación de comenzar a desmontar todas las piezas y montarlas según el propio criterio; por el contrario, es necesario dedicar un atento estudio a la hoja de instrucciones.

Generalmente, ésta se presenta plegada y recoge en forma de dibujos las instrucciones necesarias para todas las fases del trabajo. Bajo el nombre del modelo en cuestión se insertan algunas notas generales, una especie de miniguía de modelismo. En diversos idiomas, se recuerda que todas las piezas están numeradas y se aconseja atenerse escrupulosamente a las fases de montaje, así como a lavar las piezas con un detergente suave para una mejor adhesión de la pintura y las calcas. Se detallan las herramientas necesarias y se explica dónde colocar los rótulos, las insignias y otras marcas y números de identificación. También se incluye la leyenda de los símbolos gráficos utilizados para describir las operaciones a realizar (*figuras 1 y 2*).



Remojar y aplicar calcomanías

1

Encolar — No pegar — Número de operaciones de trabajo — Opcional

Vista de la parte montada — Piezas cromadas — Piezas transparentes — Partes a eliminar

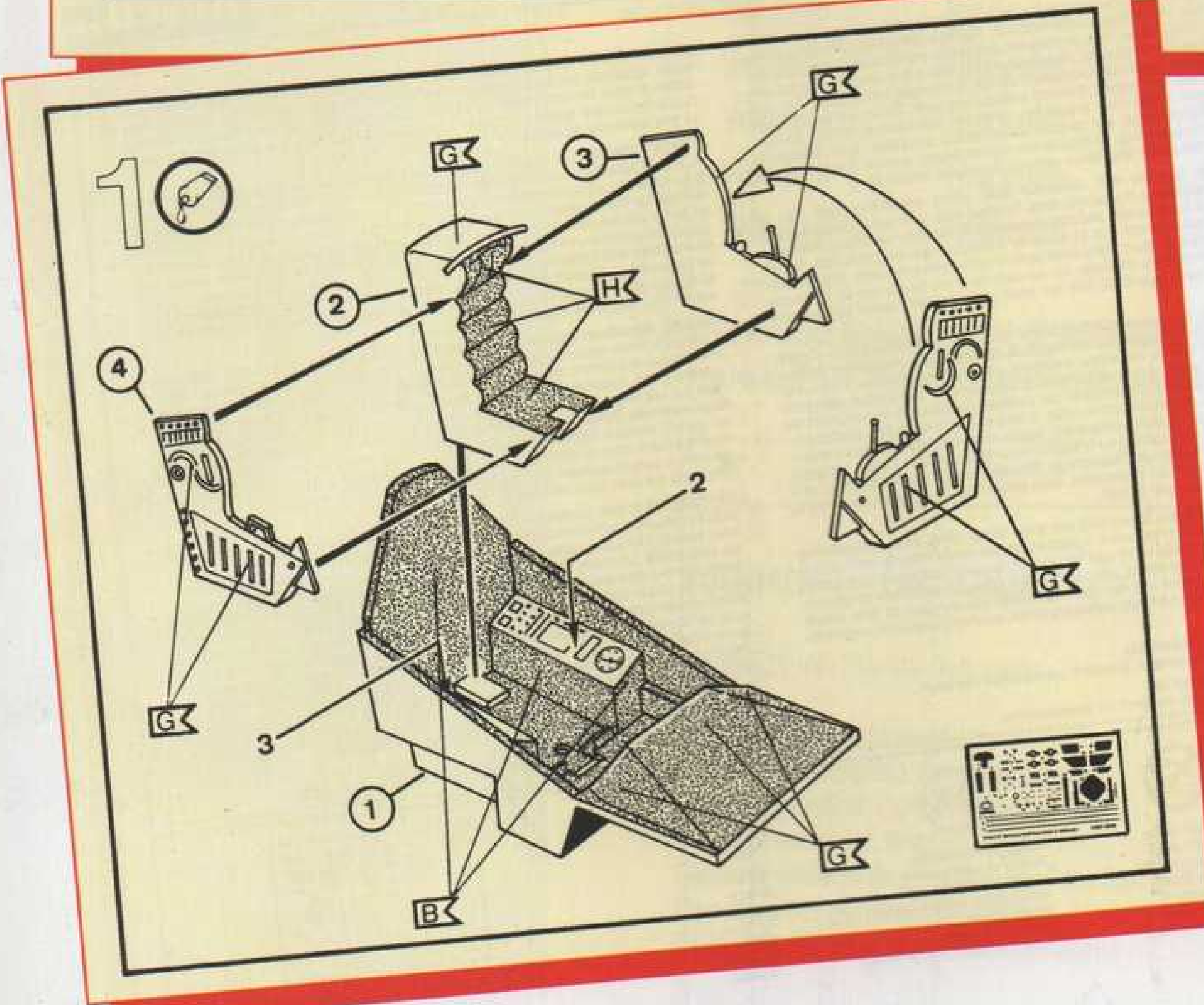
2



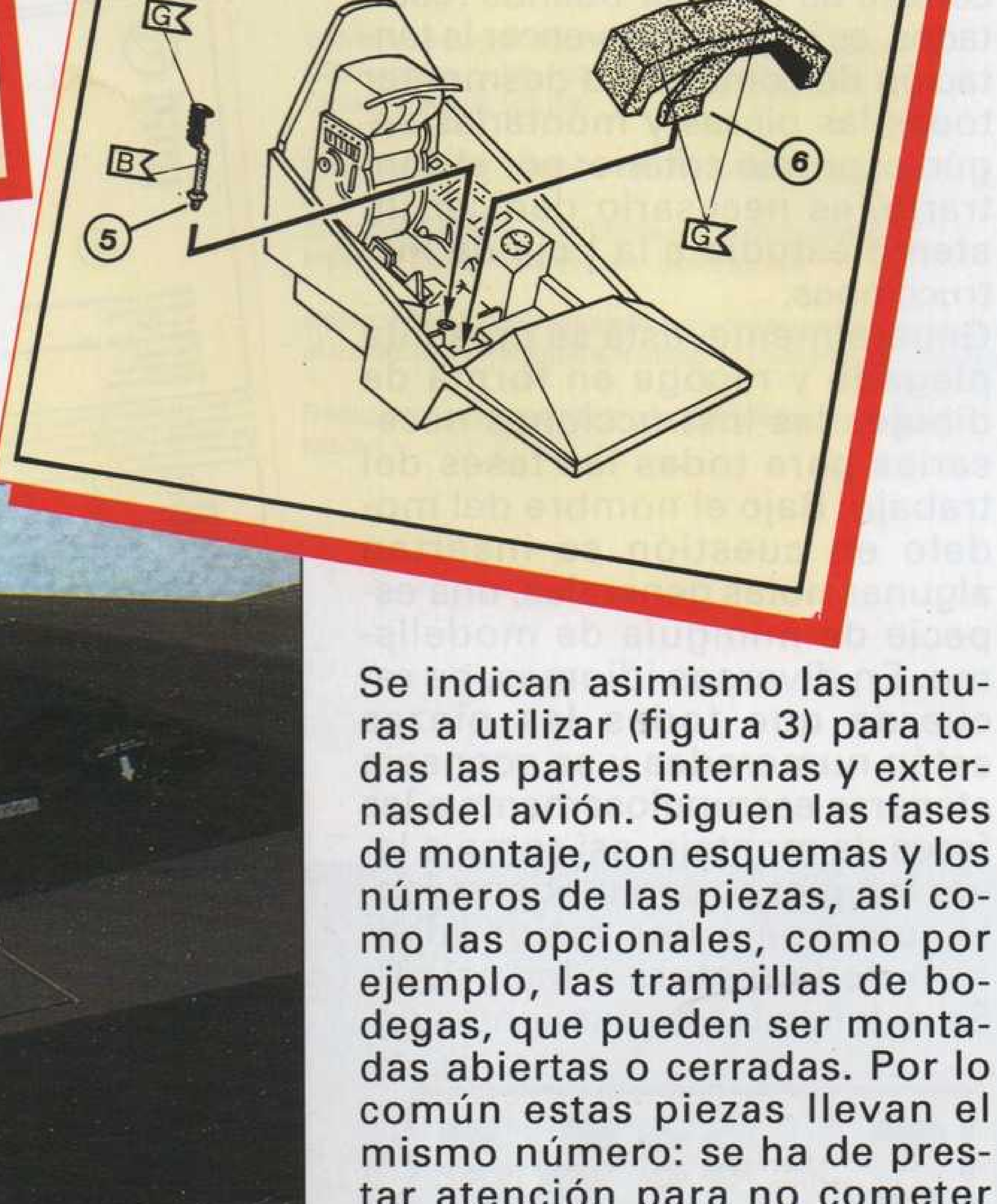
A	B	C	D	E	F	G
ANTHRACITE **ANTHRAZIT 9** ANTHRACITE ANTHRACIET ANTRACIT ANTRACITE	GREY **GRAU 57** GRIS GRIJS GRÅ GRIGIO	METALLIC GREY **EISENFARBIG 91** GRIS METALLIQUE IJZERKLEUR JARNGRÅ FERRO	WHITE **WEISS 4** BLANC WIT VIT BIANCO	FIERY RED **FEUERROT 330** ROUGE VERMILLON VUURROOD ELDRÖD ROSSO ACCESO	DARK GREEN **DUNKELGRÜN 363** VERT FONCE DONKERGROEN MÖRK GRÖN VERDE SCURO	MATT BLACK **MATT SCHWARZ 8** NOIR MAT MAT ZWART MATT ZVART NERO SMORTO
H	I					
GREENISH GREY **GRÜNGRAU 67** GRIS VERT GROENGRIJS GRAGRÖN GRIGIOVERDE	ALUMINIUM **ALUMINIUM 99** ALUMINIUM ALUMINIUM ALUMINIUM ALUMINIUM					

Esta es la lista de pinturas para la correcta realización del F-117 Stealthfighter. Son indicaciones que siempre es conveniente cotejar con la documentación especializada,

3



A título de ejemplo se muestran dos secuencias de montaje referentes a la cabina, Pueden verse las indicaciones de color, de las calcas para el panel de instrumentos y la correcta secuencia de montaje.



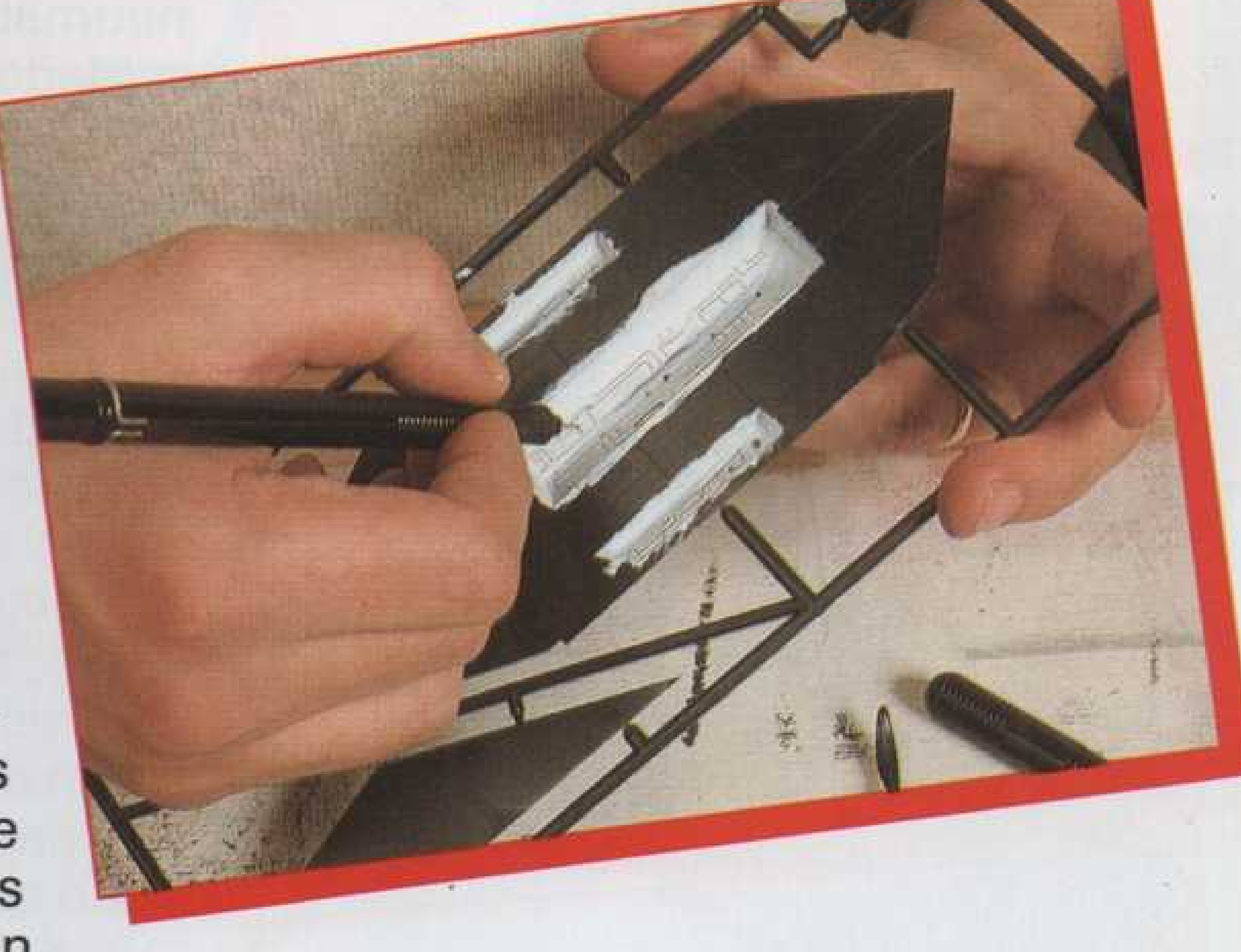
Abajo, detalle de la zona de cabina del modelo del F-117 Stealthfighter realizado. Aunque muchos de los detalles internos resulten poco visibles, es importante no dejar nada incompleto.

Se indican asimismo las pinturas a utilizar (figura 3) para todas las partes internas y externasdel avión. Siguen las fases de montaje, con esquemas y los números de las piezas, así como las opcionales, como por ejemplo, las trampillas de bodegas, que pueden ser montadas abiertas o cerradas. Por lo común estas piezas llevan el mismo número: se ha de prestar atención para no cometer errores. En algunos casos, como en el empenage del F-117, se indica el ángulo correcto para que la lógica holgura de los encastres no engañen. El último cuadro se referirá siempre al acabado externo y la correcta posición de las calcas.

Reglas generales de procedimiento

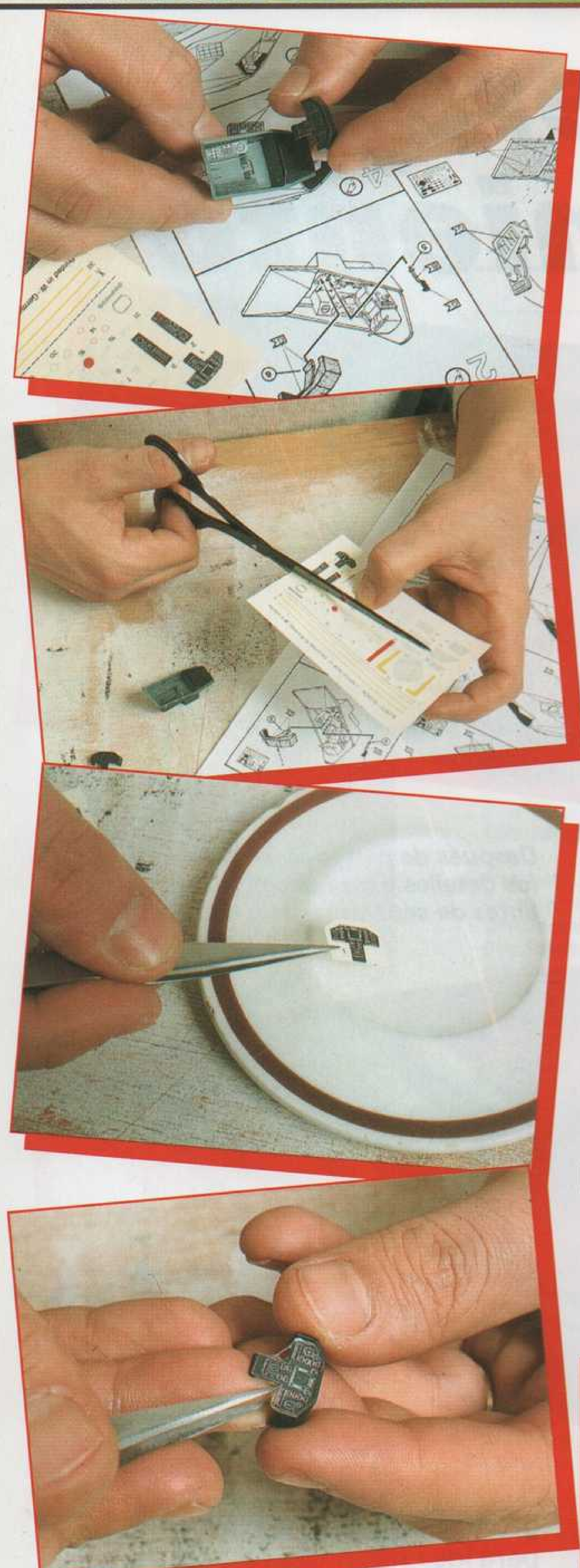
En las páginas que siguen, antes de adentrarnos en los detalles particulares de las diversas fases de construcción del modelo, anticiparemos, a título de ejemplo, y para proporcionar una especie de marco de referencia preliminar, una breve descripción del procedimiento de construcción en su conjunto, resaltando los puntos de mayor importancia. Nos referiremos para ello, al modelo del F-117 Stealthfighter de Revell, en escala 1/72. Al leer las hojas de instrucciones, será útil tener presente estas notas generales para comparar entre ellas y las distintas consideraciones que habremos de tener en cuenta de cuando en cuando. Después de sacar el material de la caja de montaje y liberarlo de otras protecciones eventualmente presentes, se comienza dando una primera mano de pintura a todas las piezas de dimensiones reducidas antes de despegarlas incluso del sprue, así como a todas las partes internas que resultarán inaccesibles una vez completado el montaje. Es indispensable decidir, desde el principio, si se quiere realizar el modelo de un avión apenas salido de fábrica o ya operacional. En el primer caso, el avión y todos sus detalles estarán "limpios" y "nuevos" como un automóvil recién matriculado; en caso contrario, será necesario tener en cuenta el "desgaste" de forma más o menos acentuada. Un ejemplo típico lo representan los pozos y huecos del tren de aterrizaje y de las bombas. Como todas las partes internas, pueden estar algo sucios y mostrar trazas de grasa y aceite. Los vanos de los motores presentan en ocasiones una especie de "recocido" de la pintura a causa de las elevadas temperaturas que alcanzan los propulsores, sobre todoen las partes expuestas a gases de escape.

El modelo del F-117 que hemos elegido como ejemplo, está inyectado en plástico negro y eso puede resultar muy útil para los fines propuestos. Los huecos en la parte inferior del fuselaje, destinados a alojar ruedas y carga bélica, van pintados de blanco brillante. Para realizar un avión operacional bastará dar una sola mano de pintura bastante fluida: de tal forma, el color del plástico se translucirá y quedarán bastante evidentes los cables eléctricos e hidráulicos estampados en el fondo del hueco. Éstos podrán ser luego repasados con un *rotrín* del 0,1, de forma que subraye su presencia. Con un pincel fino se pueden pin-



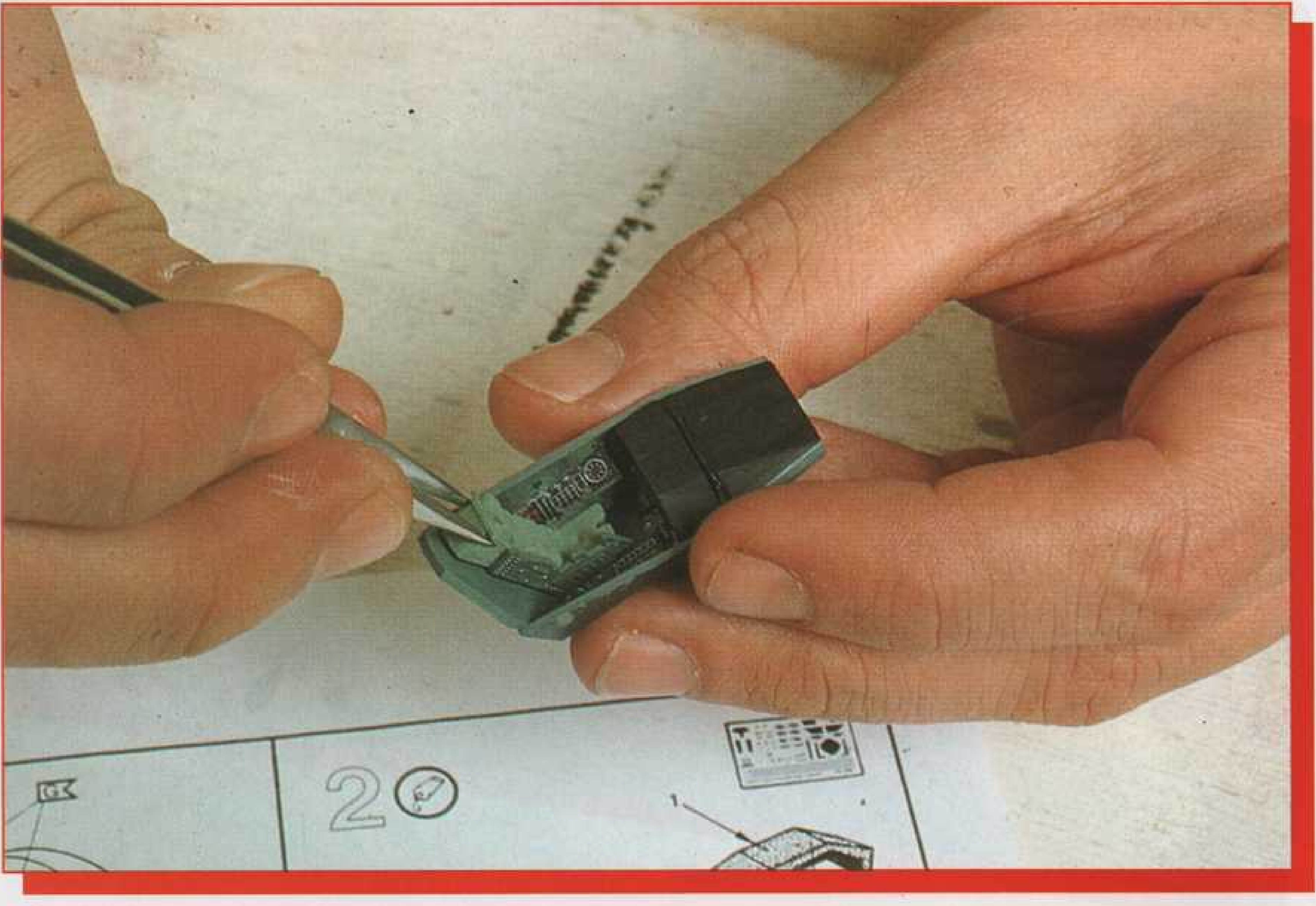
Después de pintarlos, se añaden los detalles a los huecos internos, antes de separar las piezas del sprue.





tar después otros detalles. Para acentuar el efecto brillante y añadir algo de "desgaste" se puede pasar un pincel un poco mayor impregnado de grafito de lápiz. Se recomienda no excederse en este tratamiento para no obtener resultados indeseados.
Tras haber dejado secar la pintura durante unas doce horas al menos (mejor si se deja un día o dos), se puede proceder a separar las piezas que componen la primera parte del montaje y pasar así a la fase de retoque. Éste puede realizarse antes del montaje, como por ejemplo en el caso de las ruedas, evitando rebabas entre los platos y las gomas y procediendo a eliminar cualquier señal de unión en los neumáticos. Sólo después de un cuidadoso trabajo de limpieza se podrá proceder a la segunda mano de pintura. Para un mayor efecto de realismo, las ruedas deben ser limadas ligeramente en las zonas de contacto con el terreno, o incluso deformarlas ligeramente con agua caliente, para simular el peso del avión. Otras partes pueden ser retocadas ya en su sitio. Es el caso, por ejemplo, de los soportes de misiles o de las patas del tren de aterrizaje.
El habitáculo se monta con mucho cuidado, ya que se trata de un detalle muy importante en la valoración final de un modelo. Sin embargo, en los equipos de montaje de escalas muy pequeñas o cajas más antiguas, es fácil que no esté o que sea tan elemental que resulte inservible. En este caso, es necesario armarse de paciencia y proceder a la reconstrucción de todo aquello que resulte visible a través de la cubierta o las ventanas.
En el caso del modelo del F-117, las partes que componen el habitáculo son de buena factura y disponen también de calcomanías para el tablero de instrumentos y los paneles laterales.
Antes del montaje final, es necesario colocar las calcas siguiendo las instrucciones para no cambiarlas de sitio; ahora se recortarán los excesos de gelatina tras haberlas adherido con firmeza, apretando con una tela suave.
En este punto se ha de proceder al montaje cuidando de usar una mínima cantidad de pegamento, dadas las reducidas dimensiones de las piezas. Una vez completado, se podrá proceder a enriquecer el habitáculo con detalles, colocando palancas y testigos, retocando diales o añadiendo atalajes de seguridad al asiento. Cuidado, al hacer este tipo de operaciones, con la escala a la que se trabaja. En escala 1/72, los cinturones del asiento del piloto, ¡tienen un ancho de poco más de medio milímetro! Para fabricarlos se puede utilizar cartulina pintada previamente y después cortada en tiritas: dadas las dimensiones, también el montaje resultará comprometido. Se ha de tener en cuenta, sin embargo, que la relación de escala es fundamental en la buena realización y valoración de un modelo: es preferible siempre omitir algún que otro detalle a añadir un accesorio mal realizado o con dimensiones totalmente incorrectas.

En esta página, secuencia de las fases de realización del habitáculo. También en este caso, las piezas se han pintado antes de ser separadas de los árboles de inyección.



Otras fases del trabajo

Terminadas todas las partes internas, se puede proceder al verdadero montaje del modelo. Antes que nada es preciso separar todas las piezas de grandes dimensiones.



Tras haberlas pulido cuidadosamente con un cúter bien afilado en las zonas de contacto con los tubos de inyección, se ha de proceder a una prueba en seco para verificar que las piezas encajan correctamente.

Eso no sucede siempre, en parte por defectos de fabricación, en parte por que el plástico tiende a deformarse y coger formas indeseables. En el caso del modelo del F-117, la posición del habitáculo en la parte inferior del fuselaje necesita algunas pruebas para localizar el lugar exacto, de forma que se corresponda con la abertura practicada en la parte superior. La parte inferior del fuselaje, además, ha de encajar con la superior y es preciso por tanto prestar mucha atención a que todos los lados estén bien alineados para evitar desajustes indeseados.

Antes de proceder al montaje de las dos valvas o mitades del fuselaje, han de montarse las dos tomas de aire, poniendo cuidado de no invertirlas y cambiar la izquierda por la derecha.

Se procede entonces al encolado y a la inmediata colocación de cinta adhesiva transparente para mantener las piezas bien ensambladas hasta que el pegamento haya hecho presa. Aunque tal cosa aparentemente sucede en pocos segundos, es mejor dejar reposar el modelo durante algunas horas antes de retirar los trozos de cinta adhesiva.

En las imágenes, la separación de las piezas y su repaso para eliminar rebabas. Al lado, pruebas en seco del encaje entre las dos partes que componen el fuselaje.

Mientras el modelo reposa, se puede proceder con el trabajo de otras partes, como el pegado de las semialas. Éste es el momento de dar la segunda mano de pintura a las piezas que lo requieran. Un punto con características propias es el armamento. Todo lo que hemos afirmado a propósito del desgaste de los aviones empleados en primera línea no es exactamente verdad en lo que concierne a bombas o misiles. Éstos son normalmente montados poco antes de ser cargados y casi siempre son "nuevos de fábrica". Por motivos obvios, son tratados con cuidado y no presentan rayaduras ni otras señales debidas a un uso poco atento. Los misiles necesitan por tanto una segunda mano de pintura y se han de completar con eventuales fajas de colores y rótulos sobre las partes móviles y en proximidad con la cabeza. El F-117 está dotado de dos bodegas que le permiten transportar cualquier arma aire-superficie de la gama utilizada por la USAF, aunque las más comunes son las bombas de guía láser. El equipo de montaje prevé solamente una pareja de misiles aire-suelo que podrían ser substituidos por bombas GBU-27, mucho más frecuentes, pero difíciles de realizar partiendo de cero. Las hay sin embargo en el mercado, en equipos de montaje de armas a escala. Atención a las portillas de las bombas: son propuestas sólo en versión cerrada y es preciso cortarlas en dos si se quiere montar con el armamento a la vista.

Se ha de cuidar especialmente al colocar las alas: el borde de ataque debe quedar perfectamente alineado con el fuselaje en posición horizontal. Los empenajes verticales se han de montar y mantener fijos hasta estar completamente secos con un ángulo de 55° respecto del fuselaje.



La cinta adhesiva se utiliza también para la fijación de las semialas al fuselaje. Los empenajes se colocan con cuidado, ya que el encastre permite un cierto juego que puede comprometer la correcta angulación respecto del fuselaje.

Un modelo completo

Después de haber completado el montaje de las semialas y de los empenajes, se ha de pasar a una fase más delicada: el enmasillado.

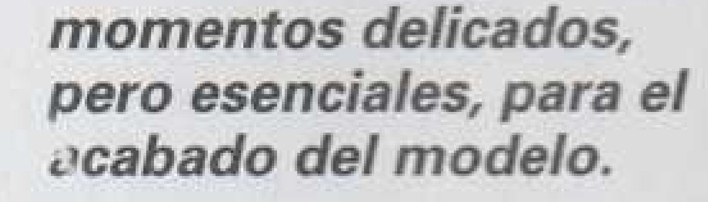
El modelo del F-117 está bien inyectado y no requiere grandes o complejos enmasillados; bastará limitarse a las uniones ala-fuselaje. La masilla plástica o estuco se extiende en pequeñas dosis con una espátula pequeña (de modelar) o con el cúter y se alisa y fuerza a que se adhiera con un dedo húmedo. Es mejor excederse un poco, ya que al secarse el estuco se reduce sensiblemente. Una vez bien seco (es decir, al menos 24 horas después) se podrá proceder a lijar con lima de uñas y papel de lija de grano muy fino (lija de agua).

Si se pretende pintar el modelo a pincel, puede procederse ahora al montaje del tren de aterrizaje, de los misiles y de las antenas. Si, por el contrario, se quiere utilizar el aerógrafo, será preciso enmascarar con cinta adhesiva todas las partes que no deben ser alcanzadas por la pintura y proceder al pintado antes de montar todas las piezas pequeñas exteriores.

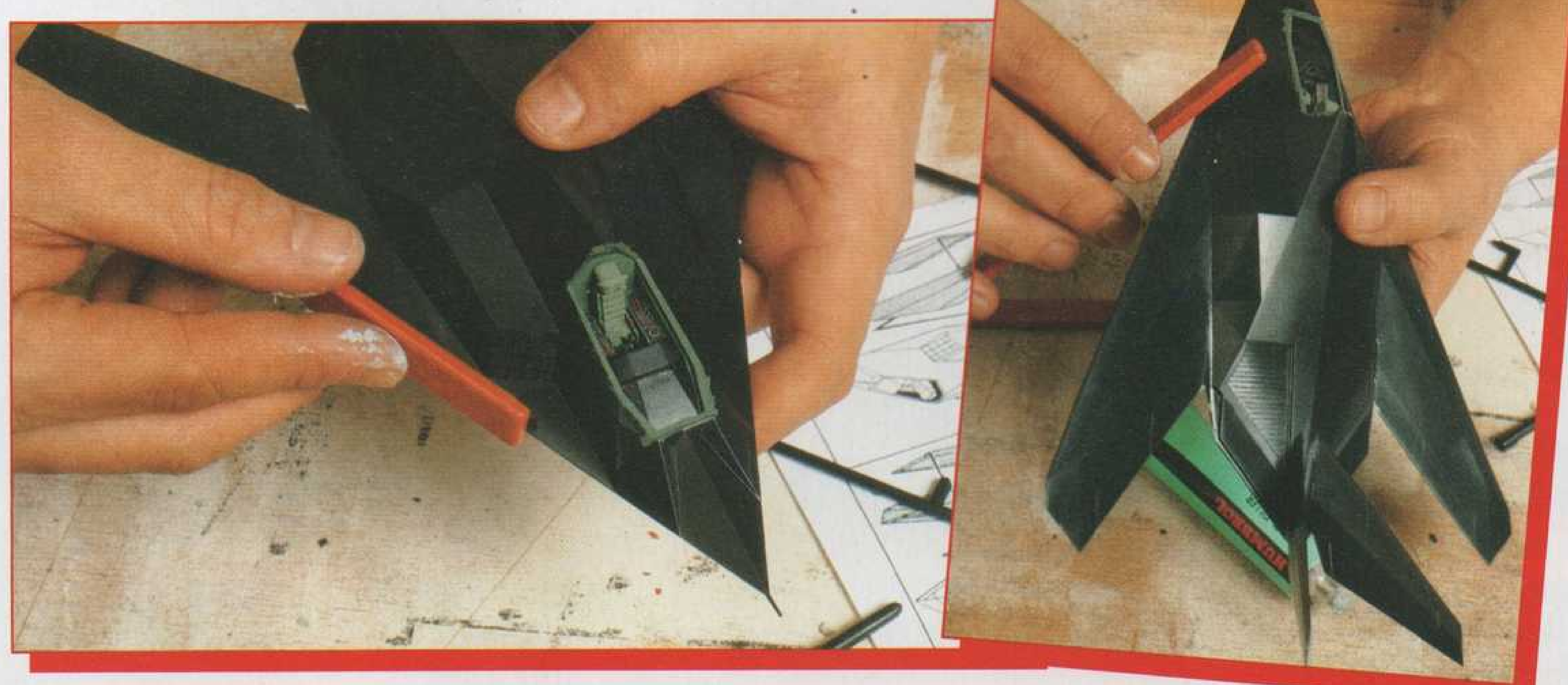
Acabado el pintado de fondo, se procederá a los detalles de las salidas y las luces y con el retoque de las puertas. Por último se montará la cubierta que, en el modelo del F-117, es de una sola pieza. Para dejar la cabina abierta será necesario cortarla usando una serreta muy fina.

Transcurrido al menos una noche de reposo, se procederá a la colocación de las calcas, que se han de separar una a una y recortarlas para reducir el material transparente sobrante.

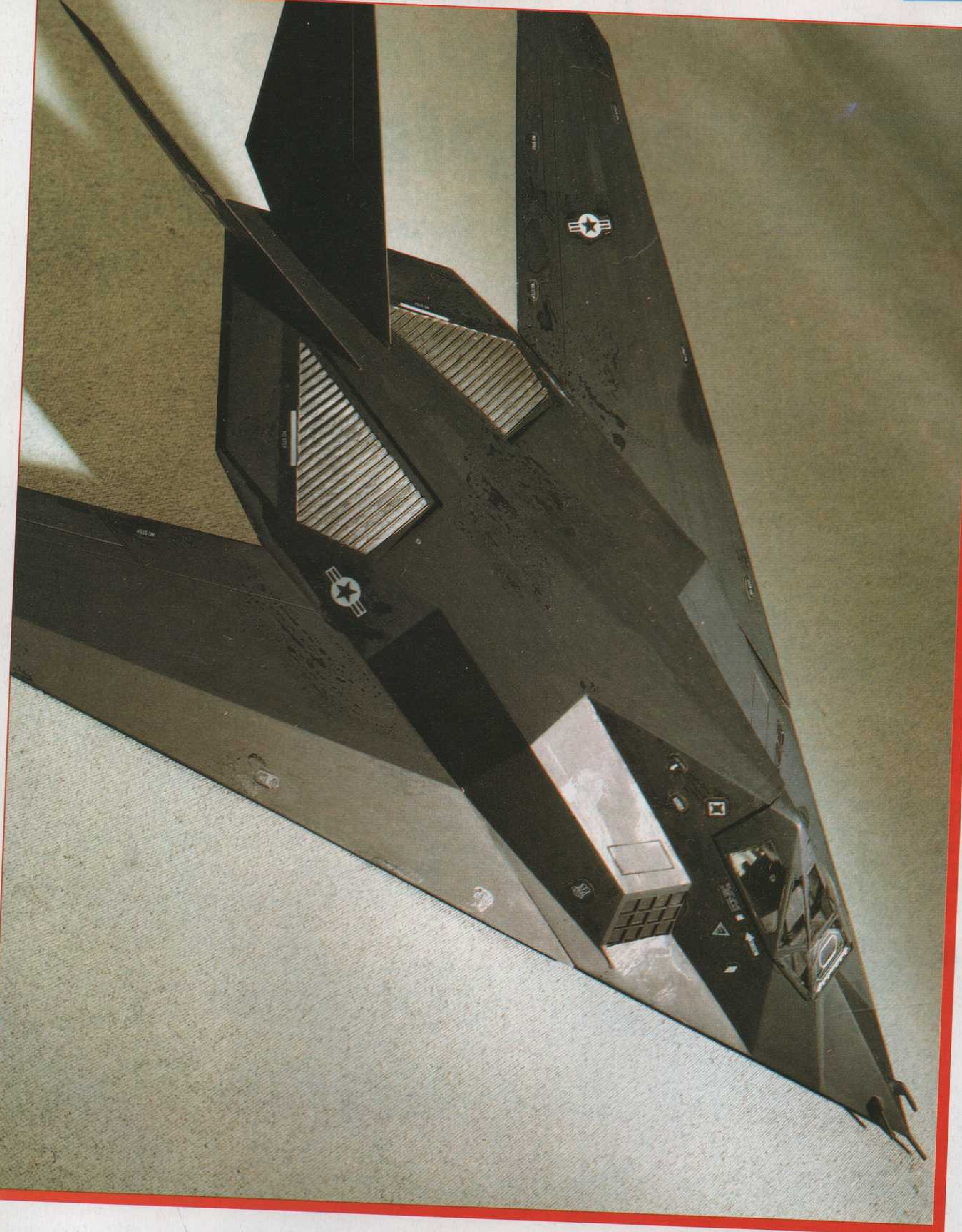
Una vez correctamente situadas, han de ser presionadas con un trapo para que se adhieran a la superficie, evitando que se hagan burbujas.



Enmasillado y lijado son dos momentos delicados, pero esenciales, para el acabado del modelo.







El modelo, una vez completado. Se notan las señales de "desgaste" cerca de las tomas de aire y el "recocido" de los deflectores de las toberas de escape de los motores.

Materiales avanzados

Ya hemos hablado en uno de los primeros capítulos de las herramientas básicas de que debe disponer un modelista. Modelo tras modelo, las técnicas se perfeccionan con la experiencia adquirida y crecen las necesidades de accesorios y materiales cada vez más específicos.

Una vez más es necesario recalcar que la "especialización" no quiere decir por fuerza un aumento del coste, ya que muchos accesorios pueden ser "recuperados". Es el caso, por ejemplo, del compresor utilizado para pintar con aerógrafo, del que hablaremos ampliamente en posteriores capítulos. Se trata de un accesorio muy caro y con frecuencia muy ruidoso, pero que puede ser substituido por apropiadas bombonas de aire comprimido o por aparatos de aerosol (que no son más que pequeños compresores).

Seguidamente señalaremos los materiales "avanzados" más importantes, aquellos que permiten resolver problemas de montaje particulares o simplificar el trabajo del modelista.



Maskol y Milliput. El maskol es una goma líquida protectora que se aplica sobre las partes que no deben ser pintadas. Ideal para las cabinas, se extiende con pincel y se deja secar. Una vez pintadas y secas las partes interesadas, se elimina frotando con un dedo: la película elástica sale con extrema facilidad, dejando intactas e inalteradas las partes anteriormente protegidas. Se puede emplear también sobre partes ya pintadas, siempre para enmascarar las zonas de posteriores manos de pintura. El milliput es una especie de plastilina compuesta de dos barritas plásticas. Se unen a partes iguales para realizar un compuesto que se vuelve durísimo y, tras ser modelado, puede ser limado y siluetеado. Ideal para reconstrucciones.

Aceite lubrificante. Se utiliza para las partes móviles como hélices o ejes de las ruedas, sobre todo en las escalas mayores. Ha de usarse con bastante moderación para evitar untar las partes contiguas. Puede ser substituido por lubricantes menos "sucios", como por ejemplo la vaselina en pasta.

Acetona o quitaesmalte. La acetona disuelve el plástico y, por tanto, puede ser usada como posible substituto del pegamento para poliestireno. Su calidad es también su defecto, así que debería emplear-

Arriba: Maskol y milliput .
Al lado: Pulimento para metales y vaselina en pasta.



se con un pincelito y aplicar dosis muy reducidas.

Algodón y polish para metales. Muy útiles para pulimentar el plástico, para borrar rayas causadas por la lija, ambos productos pueden ser utilizados indiferentemente.

Barniz final transparente. Se fabrica en mate o brillante, según el tipo de pintura del modelo. Es conveniente utilizarlo como fase final del trabajo, tras haber aplicado las calcas. Sirve para proteger el modelo y para homogeneizar el acabado, ocultando pequeñas imperfecciones. Resulta indispensable en los modelos pintados en plata y puede aplicarse incluso sobre las cubiertas transparentes sin que eso constituya un problema.

Hojas de plástico. Sirven para realizar piezas que faltan o substitutivas de los modelos. Pueden adquirirse en tiendas especializadas y en distintos grosores, para todas las necesidades constructivas. Las más gruesas son ideales para realizar estructuras internas como costillas y largueros, mientras que las más finas, que pueden doblarse, se usan para cerrar los vanos de ruedas o para hacer sillas y paneles en las cabinas.

Listones de plástico y de madera. Pueden ser de sección cuadrada, rectangular o redonda. Se utilizan para la realización de piezas de reconstrucción o para la modificación de los modelos que quieran modificarse a otras versiones determinadas. Los de sección circular son ideales para vástagos de tren de aterrizaje y para misiles o cohetes. Destinados principalmente al modelismo naval, se encuentran también en el comercio listones de madera de balsa, pino, haya, etc. que, en ciertos casos pueden ser trabajados con más facilidad. Se ha de tener en cuenta que la madera, al contrario que el plástico, es porosa y absorbe por tanto la pintura, precisando al menos dos manos de pintura de fondo para obtener buenos resultados.

Pesos de plomo. Se compran en las tiendas de caza y pesca y sirven para equilibrar los modelos con tren de aterrizaje triciclo. Es corriente que la cola pese más que el morro y sin embargo, el modelo acabado ha de reposar recto.Este defecto se corrige añadiendo en masilla o en plastilina, una cantidad apropiada de plomos. El "contrapeso" deberá colocarse lo más cerca posible del morro, sin que resulte visible por eventuales ventanillas, ni que estorbe o quede expuesto al cerrar el fuselaje. En el caso de los aviones a reacción, es ideal el interior del radomo, si lo hubiera.

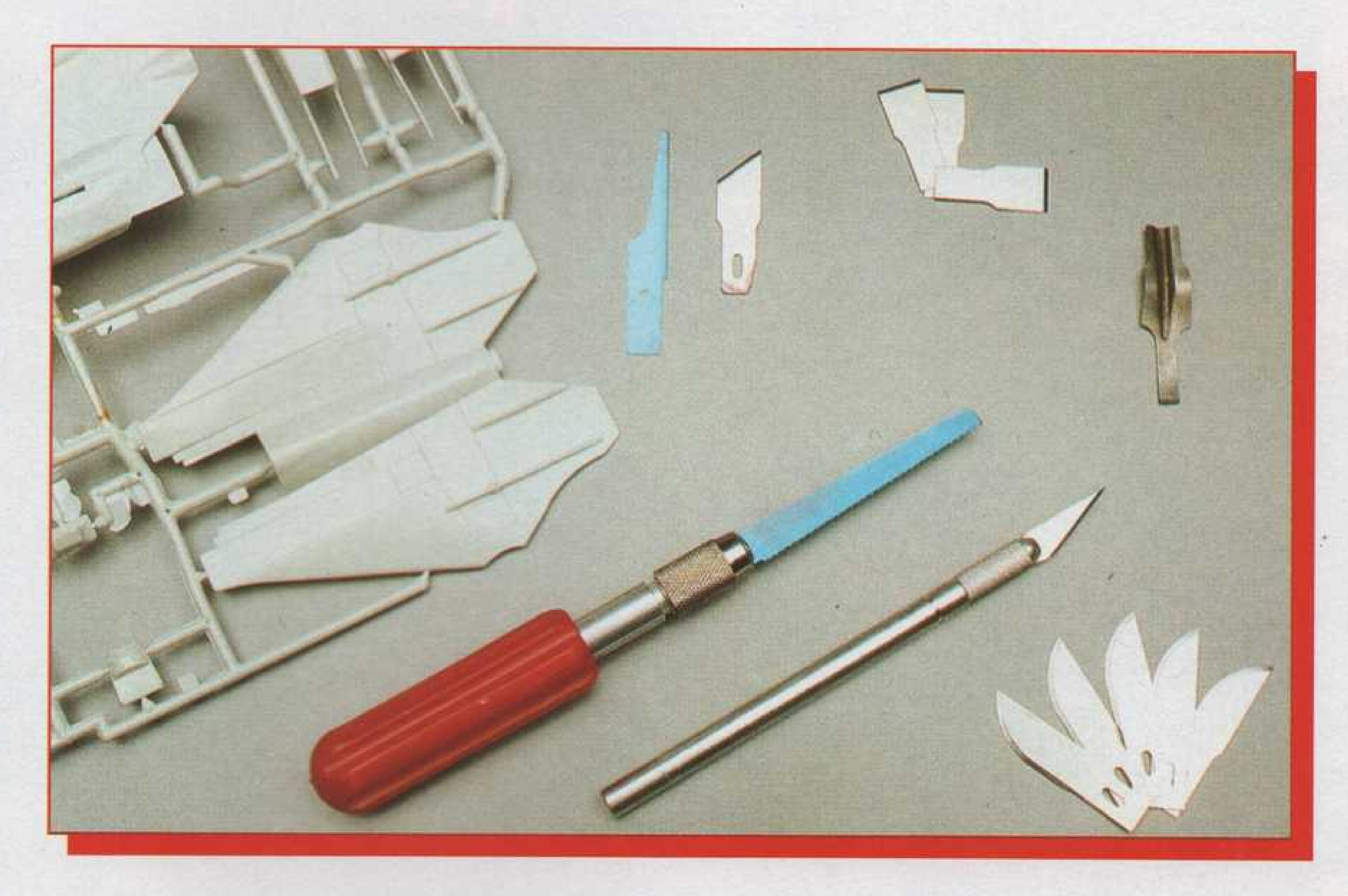
Bolas de acero. Con un diámetro máximo de 4/5 mm, sirven para mezclar y agitar la pintura. Se encuentran en bolsas de 100 en tiendas de bicicletas y accesorios para las mismas.



Arriba: Varios tipos de barnices finales. Al lado: Listones de balsa, perfiles metálicos y hojas de plástico.

Las herramientas avanzadas

Como con los materiales, también la dotación de utensilios está destinada a desarrollarse con el uso, evidenciando a los más útiles y respondiendo a las nuevas necesidades. En parte serán nuevos objetos, de empleo extremadamente específico, y el resto serán herramientas muy especializadas, creadas para el modelismo. Es el caso, por ejemplo, del cúter: para la mayoría de las operaciones, los que pueden encontrarse en cualquier papelería son más que suficientes, existen modelos con empuñaduras y hojas de todas las medidas, para cortar plásticos más gruesos, de precisión o finísimas, para utilizar sólo con piezas muy pequeñas. Sólo la experiencia, de nuevo, y el modo personal de trabajar podrá indicar cuáles instrumentos son indispensables, necesarios, o por el contrario, completamente desechables.



Sargentos. De plástico o de metal, se utilizan para sujetar las piezas durante el pegado. Funcionan como los cierra-junta de carpintería. Hay que poner mucha atención a no apretar demasiado las pinzas para no arañar el modelo.

Seguetas y sierras. Existen las especiales para modelismo, con hojas muy finas y cortantes, ideales para cortar las piezas transparentes, como las cabinas. Pueden utilizarse haciéndolas deslizar sobre el borde de una regleta metálica, para estar seguros de hacer cortes en línea recta. Son muy útiles también las sierras de arco o de marquetería, especialmente si se utilizan piezas de madera para eventuales modificaciones al modelo. Existe en el comercio también una segueta especial para poliestireno expandido, el material con el que se realizan los escenarios de dioramas. Funciona en caliente y, como alternativa a la navajita o a los cúter, permite cortes limpios, sin la fastidiosa presencia de "virutas".



Taladro para modelista. Se trata de una herramienta extremadamente sofisticada, de coste no despreciable. Incorpora una serie de accesorios (incluso, en algunos modelos, un soporte para taladros verticales) y una gran cantidad de brocas, fresas, muelas y brocas abrasivas. Sus usos pueden ser múltiples y la utilidad de

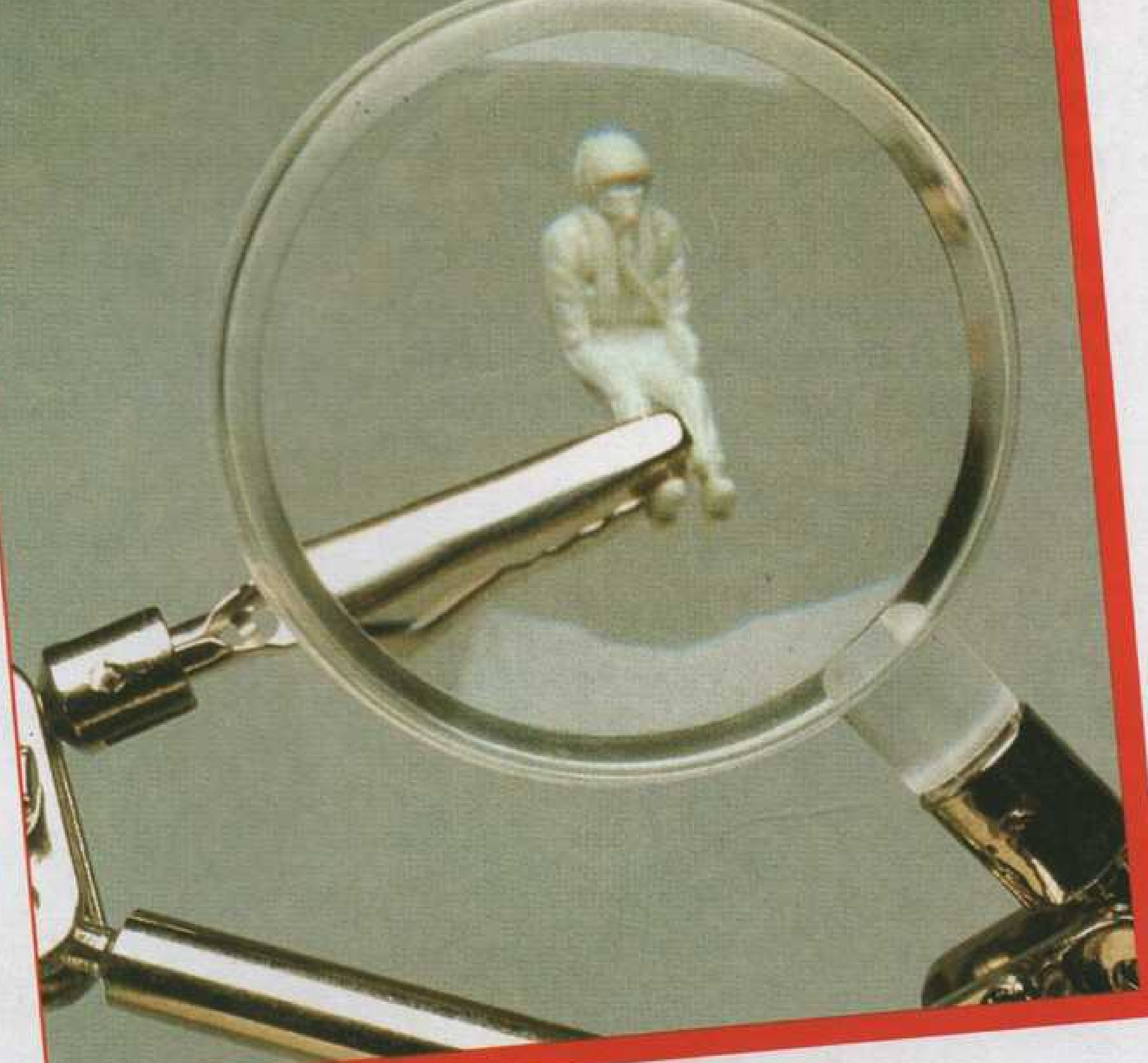
Arriba: Empuñaduras para cúter y segueta. Izquierda: Minitaladro con transformador y juego de puntas, fresas y muelas.

un instrumento tan versátil es siempre grande. Hay que decir que, sin embargo, al ser el plástico un material relativamente blando, el taladro eléctrico puede ser substituido con una empuñadura manual dotada de mandril, capaz de realizar sin demasiados esfuerzos agujeros perfectos.

Soldador para plástico. La termosoldadura es un substituto válido del pegamento tradicional y se presta muy bien, gracias a puntas intercambiables, a soldar partes difícilmente accesibles de otra forma. Aunque con una herramienta tal se evitan los inconvenientes derivados de encontrarse de improviso sin una gota de pegamento, hay que tener presente que su uso no es fácil, ya que un instante de distracción puede causar daños irreparables.

Estilógrafos. Reemplazan a las plumillas. Son más prácticos y permiten trazar líneas mucho más uniformes, pero por contra, son más caros y necesitan una manutención cuidadosa. Sobretodo los de menores espesores de línea (0,1 o 0,2), se obstruyen con mucha facilidad y deben ser limpiados frecuentemente: si se deja secar la tinta, hay que comprar uno nuevo.

Lupas. ¡Cuidado con la vista! Especialmente con las piezas más pequeñas, el esfuerzo que se ha de realizar es notable. En el comercio se encuentran lupas de muchos tipos y con diversos grados de aumento. Van muy bien las que disponen de soporte, que permiten tener ambas manos libres. También se venden lupas-lámpara, que disponen de una lámpara anular (generalmente fluorescente) colocada en torno a la lupa.



Estas prácticas sargentos realizan dos funciones importantes: la de fijación y la de lente de aumento.

Las pinturas y su empleo



El pintado es con mucho la fase más delicada de la realización de un modelo.
Un buen montaje puede ser anulado por una pintura incorrecta o mal hecha; por el contrario, pequeños errores de montaje pueden pasar a segundo plano si el acabado se realiza con todas las de la ley.
En primer lugar los colores: deben ser especiales para maquetas de plástico y de buena calidad. Los esmaltes envejecen con cierta rapidez y, por tanto, conviene substituirlos una vez al año. Al envejecer, de hecho, reducen su capacidad cubriente y tardan más en secar. Las pinturas han de ser cuidadosamente removidas, para mezclar bien sus componentes, antes de ser utilizadas. Es aconsejable el uso de bolas de acero para obtener una pasta perfectamente mezclada. En cada envase se insertan no más de 4 bolitas. Una vez cerrado, el envase ha de agitarse hasta que no se sientan las bolas golpear las paredes. Las bolas deben dejarse dentro para poder repetir la operación cada vez que haya de utilizarse la pintura. Si no se ha utilizado durante mucho tiempo, será preciso agitar con mucha energía hasta que las bolas dejen de moverse. La parte superior de la pintura crea una película dura y elástica: ha de ser retirada con un palillo de dientes o con una espatulilla antes de mezclar la pintura. Es conveniente señalar de alguna forma los envases donde se han puesto bolas, para evitar tener algunos con 8 y otros sin ninguna.
Las pinturas comerciales son generalmente brillantes (gloss) o mates (matt). Con frecuencia, existe cierta incertidumbre sobre qué tipo utilizar: no siempre es fácil saber si un avión va pintado con barniz brillante o mate. Generalmente, los colores brillantes se utilizan para aviones de la Primera Guerra Mundial, del periodo de entreguerras o para los aviones modernos. Las pinturas mates se usan para los de la Segunda Guerra Mundial. Por otra

parte, también los aparatos modernos, cuando están mimetizados, son con frecuencia pintados con colores mates. Además, el barniz brillante mantiene su brillo durante bien poco tiempo, transformándose muy pronto en un semimate. Para obtener un efecto realístico, se desaconseja mezclar pinturas mates y brillantes, ya que los resultados nunca son buenos: entre otras cosas, los tiempos de secado son distintos para cada tipo de pintura. Si no se encuentra el color deseado en versión semimate, conviene terminar con una capa final de barniz mate que podrá ser aplicada en una o más manos hasta obtener el resultado deseado. Es obvio que puede hacerse a la inversa, utilizando un barniz final brillante sobre un acabado de pintura mate. En todo caso, el barniz final debe ser muy bien mezclado durante al menos diez minutos. Hay que acordarse siempre de cerrar herméticamente los envases para que la pintura se conserve lo mejor posible. Existen unas reglas básicas que deben ser respetadas para obtener buenos resultados. Comenzamos, en este primer capítulo dedicado a las pinturas, a señalar algunas de las principales.







Arriba: Tres diferentes fases de pintado. Arriba, derecha: El acabado mimético del Supermarine Spitfire Mk IX.

- En primer lugar, es oportuno extender el color sobre un modelo bien limpio y carente de polvo. Si el modelo ha sido, como ya se ha indicado, lavado con agua y jabón, no se le deberá frotar con un trapo para secarlo: lo que se conseguirá es cargarlo de electricidad estática con el consiguiente acúmulo de polvo y la mala adherencia de las pinturas. Para evitar este fastidioso inconveniente, se aconseja utilizar una bayeta antiestática y no frotar excesivamente las superficies de plástico.
- Usar pinturas apropiadas y en la cantidad justa.
- Coger el pincel siempre cerca de las cerdas para poder controlar mejor sus movimientos.
- Pintar siempre en la misma dirección y siguiendo la forma del modelo (a lo largo del fuselaje, siguiendo la cuerda de los empenajes y alas, etc.).
- Diluir las pinturas con algunas gotas de disolvente si están demasiado espesas. Para esta operación utilizad un cuentagotas y después mezclad muy bien.
- No crear nunca colores compuestos mezclándolos directamente en los envases o, peor aún, sobre la parte a pintar. Utilizad para ello envases viejos u otros pequeños contenedores que puedan cerrarse y conservar la pintura. Es conveniente ser generosos al preparar los colores compuestos para no quedarse sin pintura a medio trabajo. Es una buena costumbre apuntar las "fórmulas" para poderlas rehacer, tiempo después, casi idénticas.
- Una vez secas, las pinturas de buena calidad no conservan rastros del pincel. Si mientras se pinta, se ven huellas, no perdáis el tiempo tratando de eliminarlas: no haréis más que empeorar la situación aplicando una capa demasiado gruesa de pintura.

Con los pinceles y los "spray"



Arriba: Algunos de los innumerables tipos de aerosoles presentes en el comercio y disponibles en una gran variedad de marcas y tamaños.

En el capítulo precedente habíamos indicado ya algunas de las normas básicas más importantes para obtener buenos resultados en el empleo de las pinturas. En este capítulo proseguimos y concluimos la lista.

- Si pone demasiada pintura o equivoca el color, no trate nunca de corregir el error. Es mejor retirar toda la pintura con un trapo mojado en disolvente y recomenzar de nuevo.
- Si se han de pintar grandes zonas con acabado brillante, conviene utilizar pintura bastante diluida y dar más de una mano, prestando sin embargo atención a que las partes sobre las que se trabaja estén perfectamente secas entre una mano y la siguiente.
- Entre una mano y otra deben transcurrir como mínimo 12 horas para que la pintura esté completamente seca; si las pinturas son viejas, es mejor esperar un día antes de dar la segunda mano. Cuando el modelo es de plástico obscuro y se ha de pintar en colores claros, es siempre obligado dar más de una mano.
- Listaremos las pinturas y colores que se aplican como primera mano para obtener buenos resultados con el acabado final. El gris obscuro mate bajo los colores claros, el amarillo y el rojo; el blanco mate como preparación debajo de la plata o metalizado; el amarillo mate antes del bronce y el oro.
- El gris obscuro mate es aconsejable también para las zonas enmasilladas, así como para las piezas reconstruidas con milliput o madera de balsa.
- No conviene nunca rebajar el tono de los colores añadiendo blanco, ni obscurecerlos con negro, ya que así lo único que conseguiremos son unas mezclas bastante sucias.
- Una regla fundamental es la de aplicar primero los colores claros y después los obscuros.

Sólo de esta forma es posible obtener los mejores resultados.

- Es de fundamental importancia programar el trabajo, ya sea para no quedarse a medias sin pintura, o porque muchas piezas pueden resultar inaccesibles tras determinadas fases del montaje.
- Para el mimetizado, una vez pintadas las partes más claras, habrá que trazar con un lápiz blando los contornos de las zonas más obscuras antes de pintarlas.
- Antes de comenzar a pintar, será necesario proteger todas las partes que no deban ser alcanzadas por el color, con especial atención a las partes transparentes. Éstas deberán ser protegidas con cinta adhesiva o con maskol o, si es posible, montadas después de pintar.

Habíamos ya aludido a la importancia que revisten los pinceles para el buen acabado de un modelo. También aquí es bueno tener siempre en mente algunas normas básicas.

- No mezclar nunca las pinturas con el pincel.
- Usar pinceles distintos para los colores metalizados y los normales.
- Limpiar siempre cuidadosamente los pinceles después de usarlos y secarlos con un paño suave, para después dejarlos en un recipiente con los pelos hacia arriba.

Una alternativa al pincel lo constituyen las bombonas de pintura en spray. Existen de muchos tipos y marcas, pero su empleo se limita generalmente a los casos en los que se deban pintar grandes zonas o una serie de pequeños detalles de la misma tonalidad. Es necesario tener presente dos cosas. La habitación en la que se utilice el spray debe estar bien aireada y se han de proteger las zonas inmediatas contra las salpicaduras, ya que la boca del spray no es regulable. Se ha de recordar asimismo que los colores existentes son muchísimos y que no pueden mezclarse. Si se van a utilizar es bueno atenerse a las siguientes normas.

- Rociar siempre teniendo la bombona a 30/40 cm de distancia del objeto a pintar.
- Asegurarse de la dirección de la boca y mover el spray en sentido horizontal, comenzando a rociar antes del objeto y acabando después.
- No insistir en un mismo punto.
- Tras usarlo, limpiar la boca invirtiendo la bombona hasta que sólo salga gas.

Abajo: La maqueta del F-14 Tomcat completa, pintada y con calcas.



La pintura metalizada



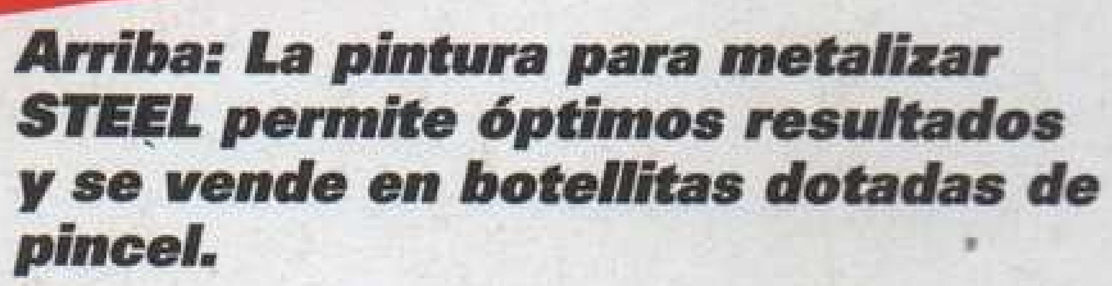
Arriba: Hojas de aluminio, pintura en aerosol y esmaltes son algunos de los productos utilizados para obtener un acabado metalizado.

De todos los colores, el plateado es uno de los más importantes en el plastimodelismo aéreo. En efecto, la mayoría de los aviones se fabrica en aluminio y con frecuencia las aviaciones militares de muchos países han evitado pintar sus aviones de combate, dejándolos en el color natural del metal. Durante toda la Guerra Fría, es decir, los años cincuenta y buena parte de los sesenta, la mayoría de las misiones previstas por las potencias aéreas consistía en el bombardeo del territorio enemigo llegando sobre el objetivo a muy alta cota o en la interceptación a esas alturas de los bombarderos enemigos. La intervención norteamericana en Vietnam, y la consiguiente revisión de la estrategia aérea, obligó a considerar la necesaria mimetización, que había sido abandonada al final de la Segunda Guerra Mundial. Desde entonces, la mayor parte de los países ha adoptado y adopta esquemas de mimetizado individuales y es muy difícil que los cielos actuales sean surcados por aviones sin pintar.

El problema del color metalizado, o plata, ha sido siempre centro de atención para los modelistas por la intrínseca dificultad de realizar de forma verdaderamente verosímil y convincente este tipo de coloración. Los aviones no pintados, en realidad, no sólo reciben con frecuencia un barniz final si no que presentan partes y paneles de distinta tonalidad, debidas a las distintas aleaciones utilizadas o al desgaste o "cocido" sufrido (por cercanía a los motores o a las armas de fuego, por ejemplo) por el material.

Para realizar un buen modelo es por tanto necesario utilizar pinturas que presenten tonalidades más o menos distintas, de modo que simulen lo más posible un efecto real. Se ha de tener presente que es bastante difícil apli-

car la pintura de plata a pincel porque éste siempre deja trazas. Si se quiere obtener un resultado particularmente realístico, tras la primera mano de plata puede mezclarse ésta con negro mate, con gris de distinta tonalidad o de blanco para realizar los distintos paneles del modelo.
Es necesario, sin embargo, atenerse escrupulosamente a la documentación fotográfica y añadir esos otros colores con moderación, sobre todo cuando se usa el negro. Además de las pinturas tradicionales, existen otros muchos métodos de conseguir un acabado metalizado.



Arriba: La pintura para metalizar STEEL permite óptimos resultados y se vende en botellitas dotadas de pincel.

Bombonas de aerosoles. Aunque caras, son bastante aconsejables ya que no dejan ninguna señal. Existen tanto en plata brillante como en mate, y pueden utilizarse alternativamente según las exigencias de las zonas que se pretenden pintar. Es comúnmente oportuno proceder a una primera pasada con el color dominante del avión (brillante o mate), para después intervenir con el segundo color tras haber enmascarado cuidadosamente las zonas a no repintar.

Hojas de aluminio. Se pueden utilizar los rollos domésticos, que presentan una cara brillante y otra mate. La aplicación es muy compleja y requiere un trabajo de mucha paciencia, pero los resultados son excelentes. Para aplicar las tiras y los recuadros de aluminio, recortados cuidadosamente siguiendo el panelado, se procede a pintar el modelo con un color cualquiera. Con la pintura aún sin secar, se apoya la hoja de aluminio y se presiona con un trapo de forma que se adhiera. Si la pintura está en el punto de secado justo, el aluminio se adherirá perfectamente, de lo contrario habrá que esperar que la pintura tenga el "mordiente" necesario.

Fondos de botes. Cuando hace tiempo que no se utilizan los botes de pintura de color plata, la pasta se separa del disolvente, depositándose en el fondo. Rescatándola con una espátula, se procede a extender la pasta con un dedo para, una vez seca la pintura, sacarle brillo al frotarla con un trapo suave. Es importante no exagerar la cantidad de pasta ni, más tarde, pasarse con el pulimentado, para no hacerla desaparecer por completo. El pulimentado ha de hacerse con movimientos circulares para evitar estrías.
Los resultados son buenos, pero conviene acabar el modelo con una mano de barniz protector, dada la delicadeza de la pintura.

Abajo: El pulimentado se realiza con un trapo suave, frotando delicadamente la superficie con un movimiento circular hasta conseguir el brillo del metal.

Steel. Se trata de un producto específico para modelismo que permite resultados verdaderamente sorprendentes. Se vende en pequeños envases dotados de pincel en el tapón y se extiende sobre las zonas a pintar de forma que las cubra un velo de color. Una vez seco, se procede, como en el caso anterior, a pulimentar con un trapo suave, con movimientos circulares, hasta obtener el brillo típico del metal.

Cómo usar el aerógrafo



Dos modelos de aerógrafo, de chorro fijo y variable, y una bombona de aire comprimido.

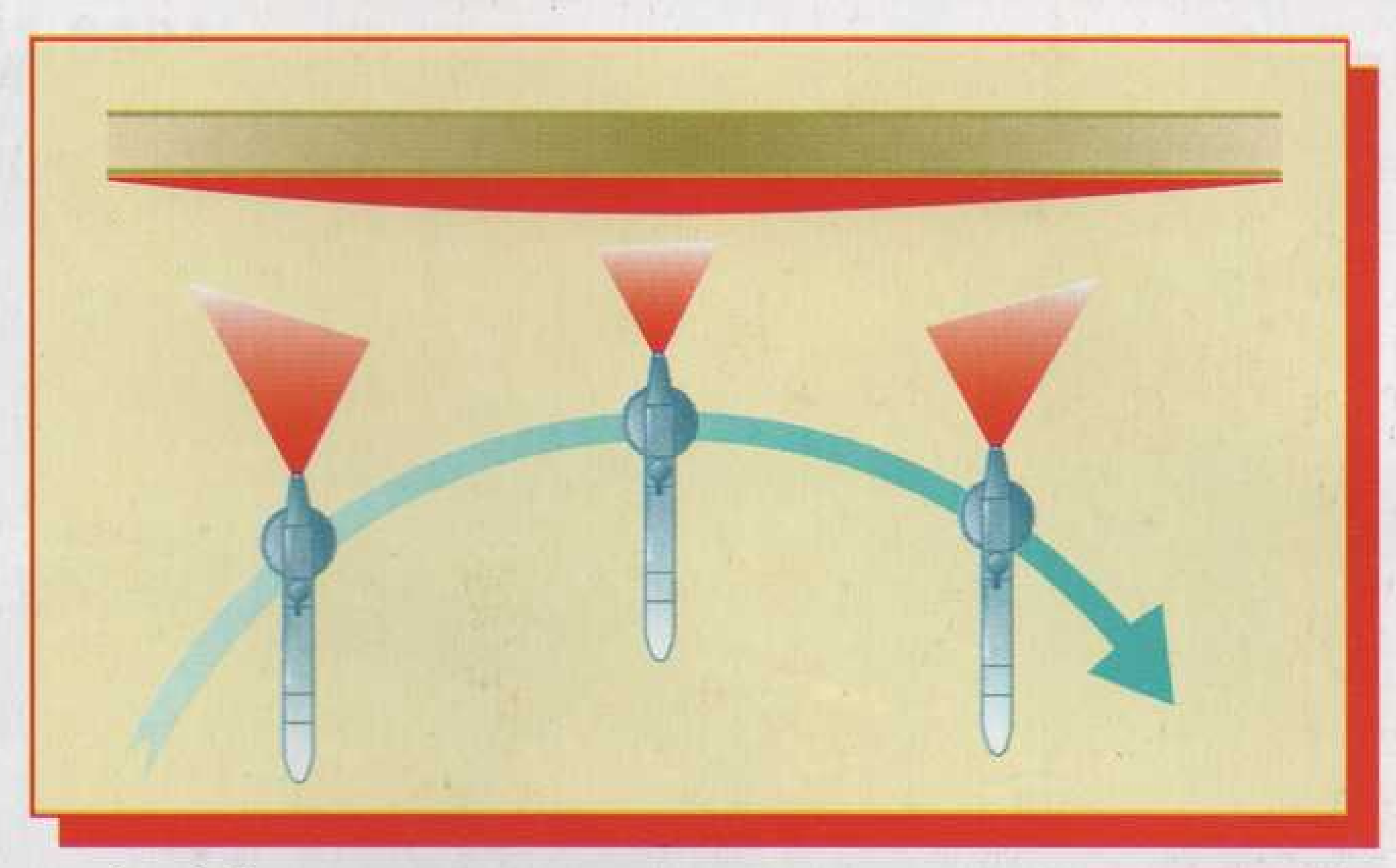
Entre todos los sistemas para pintar, el aerógrafo es ciertamente el más versátil y el que permite obtener los mejores resultados. Aunque el coste de un aerógrafo (air-brush, pincel de aire, en inglés) y de sus accesorios pueda parecer inicialmente prohibitivo, hay que considerar que los efectos que produce este medio no pueden obtenerse con otros instrumentos. En el tema del precio hay que hacer también distinciones. El precio más alto corresponde al compresor que puede, sin embargo, ser substituido por bombonas de aire o gas comprimido, no muy caras y con una duración aproximada de casi dos horas. Otra posibilidad es la de usar una bombona de las utilizadas para las bebidas espumosas de barril y hacerla cargar de anhídrido carbónico (CO_2). La recarga es poco costosa y el gas, del todo inocuo si se emplea con las debidas precauciones. Por lo que concierne al aerógrafo, existen dos tipos: sin regulación de salida, más económicos, y con regulación, más caros pero también más precisos. Con los primeros es preciso jugar con la distancia a la parte pintada y se ha de recurrir frecuentemente a enmascarar (especialmente en detalles de pequeñas dimensiones o mimetizados a manchas como las de los aviones italianos de la Segunda Guerra Mundial). Con los aerógrafos de chorro variable es posible realizar detalles de extrema precisión sin recurrir al enmascarado, ya que la salida de la pintura puede regularse hasta obtener líneas muy finas.

Se ha de tener presente que para ambos tipos de aerógrafos se precisa un tiempo de "aprendizaje": hacen falta muchos intentos y variadas pruebas antes de manejar bien este instrumento. No se imagine, en suma, que basta comprar un aerógrafo para poder producir de inmediato un modelo de exposición. Es bueno, por tanto, proceder gradualmente, probando so-

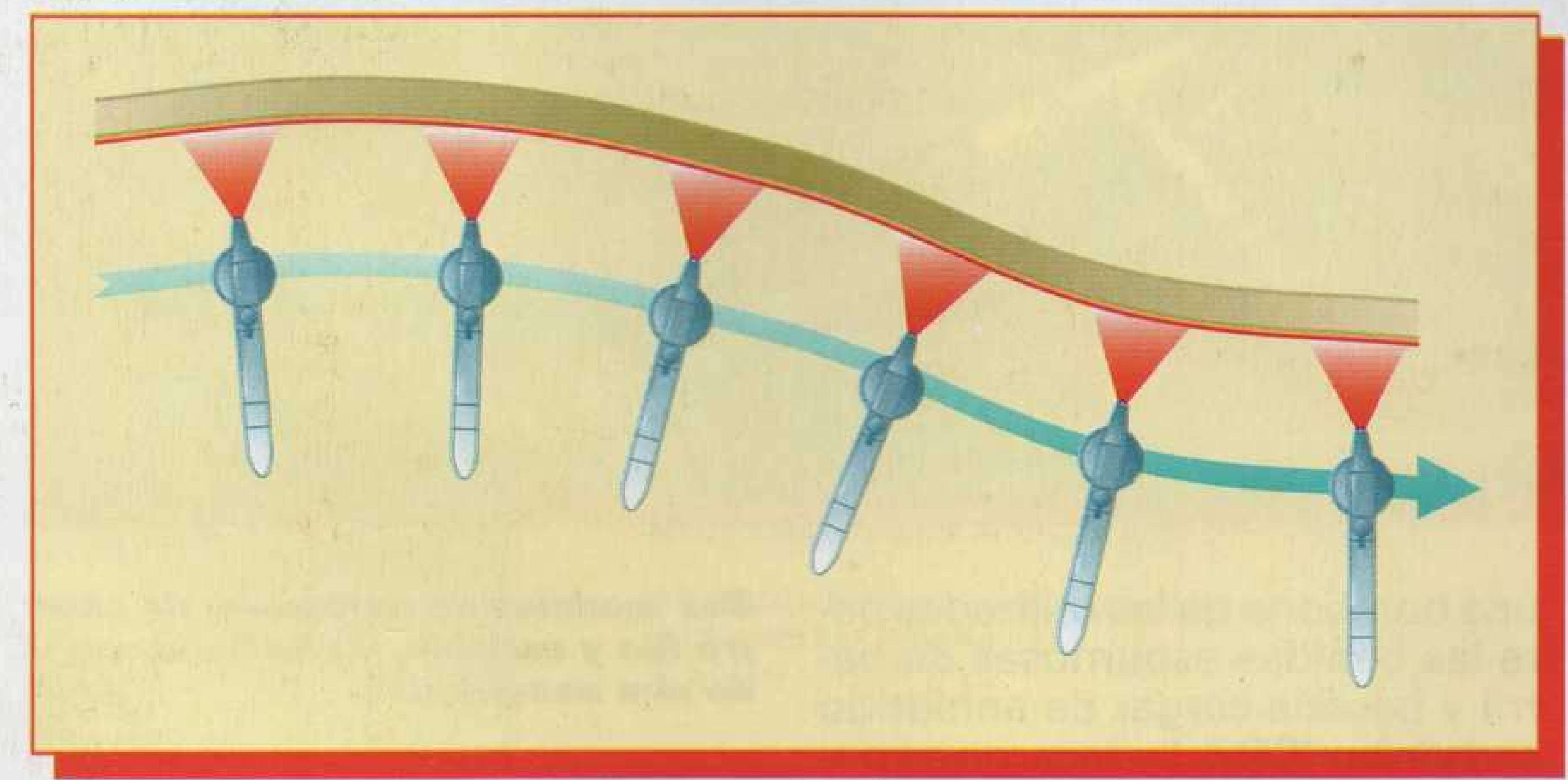


bre maquetas viejas o trozos de plástico para familiarizarse con los movimientos, los grados de disolución de las pinturas y las distancias. A continuación se exponen algunas sugerencias para un correcto empleo del aerógrafo a los que debería atenerse para obtener rápidamente buenos resultados.

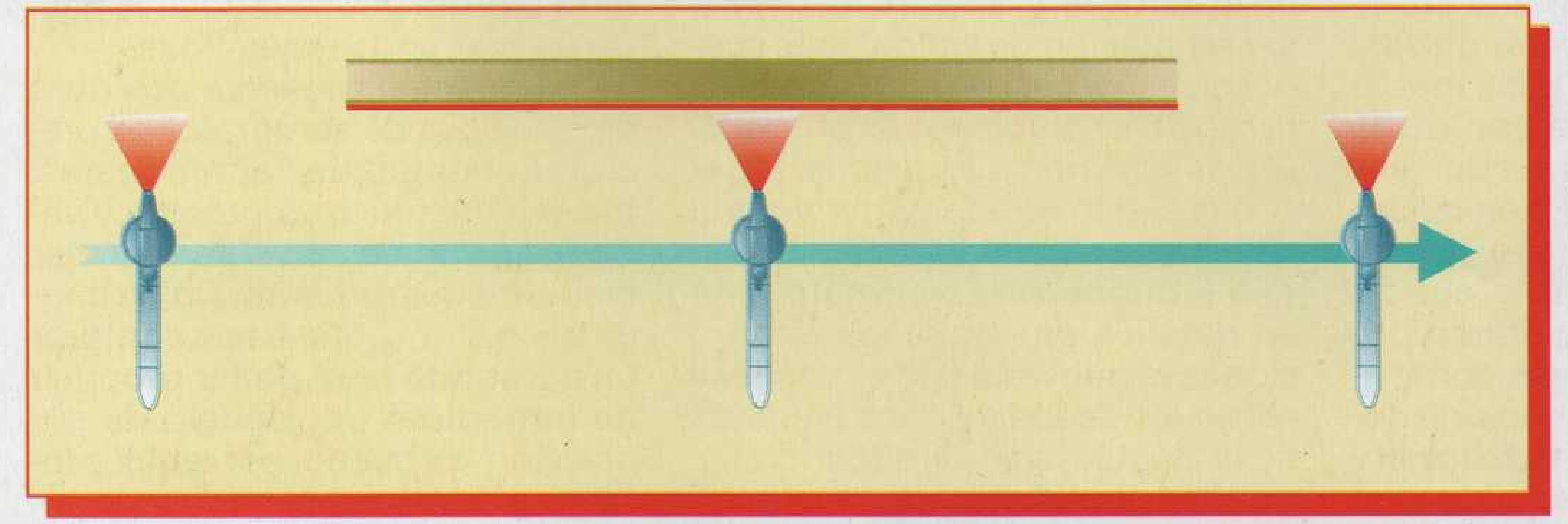
- El aerógrafo debe empuñarse sólidamente de forma que no resbale de los dedos durante el empleo. Antes de proceder al rociado, probar una o más veces el movimiento a realizar para evitar descubrir mientras pinta que el tubo del aire comprimido está trabado o no le alcanza hasta el final de la parte a pintar.
- Generalmente, la pintura debe diluirse al 50 % con el apropiado disolvente, pero este porcentaje puede variar con cada color. La experiencia aconsejará la dosis justa y es oportuno apuntarlas, de forma que, con el tiempo, se pueda disponer de un verdadero "recetario" de colores.
- Es muy importante que la pintura esté bien mezclada y que no tenga impurezas que puedan obstruir el fino conducto del aerógrafo.
- Se debe pintar manteniendo constante la distancia a la pieza a pintar, sin realizar un arco, para evitar acumulaciones de pintura.
- Es buena norma iniciar el movimiento y la presión antes del comienzo de la pieza a pintar y terminar después del final de la misma.
- El movimiento debe ser siempre constante: velocidades diferentes producen un mayor o menor acúmulo de pintura.



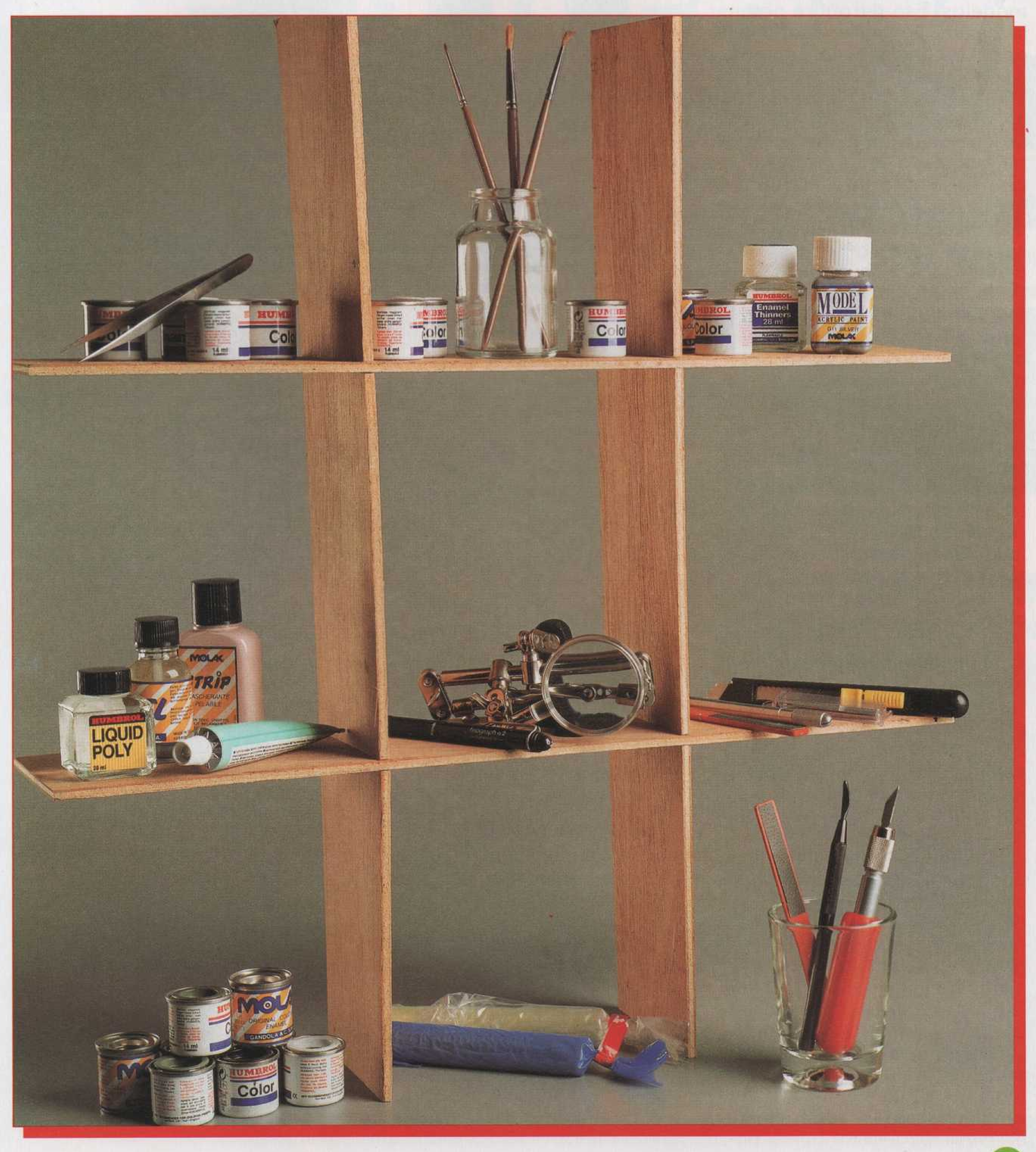
- Recuerde que, al contrario que con otras técnicas, es dificilísimo corregir los errores de pintado con aerógrafo, por tanto conviene dar más manos poco cubrientes que insistir en un detalle.
- Controle siempre que todas las zonas de la maqueta sean alcanzadas por la pintura, de forma que no queden zonas sin pintar.
- Pruebe siempre, sobre un trozo de cartulina o, mejor, de plástico el chorro antes de proceder al rociado para asegurarse de que todo funciona como es debido.
- Es siempre mejor no conservar las pinturas por mucho tiempo, ya que de esta forma se aumentan las impurezas. Conviene por tanto reagrupar los modelos a pintar con los mismo colores.
- Tras haber usado el aerógrafo o cuando se ha de cambiar de color, es oportuno rociar durante unos segundos disolvente solo, sobre un cartón o cualquier pieza de desecho, para limpiar los conductos. Al acabar, desmontar por completo y proceder a la limpieza de las piezas para mantenerlo siempre en perfectas condiciones.



En la fotografía superior, modo correcto de empuñar el aerógrafo. Arriba, en el gráfico, modo incorrecto de pintar; arriba y abajo, la distancia debe ser constante y el trazo ha de superar las dimensiones del objeto.



Cada cosa en su sitio

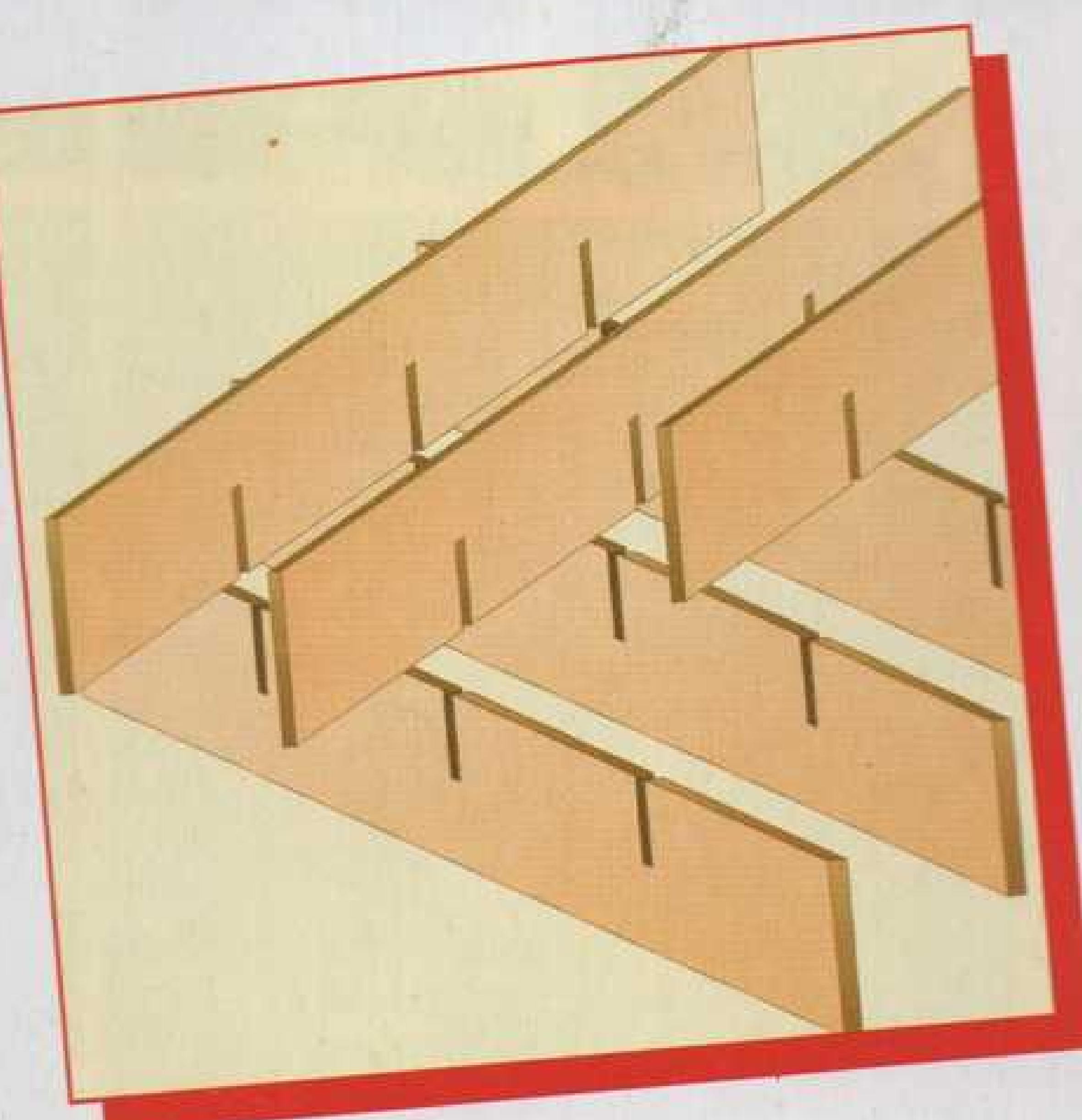


Para conservar todos los materiales necesarios para el modelismo y poder trabajar con cierto sentido práctico, aprovechando al máximo el tiempo libre dedicado a esta actividad, una regla de oro es organizar de manera racional y ordenada todos los objetos, herramientas y modelos. Eso permitirá obtener la máxima ventaja en cuanto a orden y economía de espacio y -- porqué no -- también de tiempo. No siempre es posible dedicar al hobby preferido todas las horas que se desearían: así que, teniendo que recortar cualquier rato de la actividad laboral y de las tareas familiares o sociales inexcusables, será utilísimo tener siempre los materiales bien ordenados y al alcance de la mano. Dada la fragilidad de las maquetas, se ha de insistir en que el lugar elegido para desarrollar nuestra actividad debe ser tranquilo y resguardado, tanto para garantizar buenos resultados como para una perfecta conservación del material.

Una buena mesa de trabajo dotada de cajones que puedan cerrarse con llave para evitar que los niños puedan acceder a las substancias tóxicas y peligrosas es la elección ideal. La superficie de trabajo deberá estar bien iluminada, mejor con luz natural. A propósito de la superficie de trabajo, hay que recordar la frecuente necesidad de cortar plástico, cosa que produce en la madera rayas, señales y otros daños. Además, es fácil que el pegamento, la pintura o los disolventes dañen la superficie que deberá por tanto cubrirse con laminado o con un tablero de contrachapado.

En un armario o anaquel podrán instalarse adecuadamente las cajas de los modelos para montar y los que estén en curso de montaje, las herramientas más voluminosas (por ejemplo, el compresor), o también la biblioteca de textos de consulta, documentos fotográficos de diversa clase y vuestro propio archivo. En el mismo lugar pueden instalarse las vitrinas para exhibir los modelos realizados. Deberán ser cerradas, para evitar que el polvo se acumule sobre las maquetas, muy difíciles de limpiar.





Arriba: Un modo práctico para realizar contenedores económicos que pueden ser de distintas medidas en función de las dimensiones de los materiales. Abajo, cómo realizar divisores de madera para cajas y cajones.

No todos podrán disponer de toda una habitación para dedicarla a sus aficiones. En la mayoría de los casos habrá que contentarse con un rincón de la mesa del comedor o de la mesa de cocina para conseguir un espacio adecuado. En estos casos, el orden y la organización adquieren una importancia vital a fin de que los ritmos de la vida familiar no se vean alterados en exceso. En las situaciones en las que se disponga de poco espacio, el empleo de cajas de distinto tamaño resulta utilísimo para la solución de todos los problemas de almacenaje. Las cajas de madera, utilizadas para los estuches de regalo de vinos de calidad o licores, son muy apropiadas para ser transformadas con poco trabajo en cajetines de las herramientas dividas en compartimientos donde colocar en orden todos los útiles necesarios.

Las pinturas pueden ser agrupadas por tipos (brillantes o mates, colores para interiores, barnices finales, etc.) y guardadas en pequeñas cajas de cartón fácilmente adquiribles en grandes almacenes para bricolaje. La colocación de las pinturas es una elección personal y responderá a las necesidades específicas de cada quien sin que pueda establecerse una regla general.

De este modo, entre otras cosas, será muy fácil descubrir faltas eventuales y proveerse a tiempo antes de encontrarse de improviso sin la pintura adecuada.

Recordad siempre etiquetar con la máxima precisión las cajas y contenedores, de forma que se pueda, en cualquier circunstancia, encontrar fácilmente la herramienta, la pintura o lo que se precise sin tener que realizar una pesada y larga búsqueda.

Otra cosa muy importante es la de cubrir siempre los modelos acabados, tanto si luego van a ser expuestos como si no: un modo económico de realizar una cubierta práctica consiste en recubrir una estantería con hojas de plástico transparente de espesor medio, fijándolas con cinta adhesiva o con chinchetas.

Las escalas de los modelos



De arriba a abajo, tres maquetas del mismo avión (un F-4 Phantom en diferentes versiones y acabados) en escala 1:48, 1:72 y 1:144.

La escala es la relación de dimensiones existentes entre el original, sea cual sea, y su reproducción. En el plastimodelismo aéreo, el problema de la escala no es sólo el de las dimensiones, es decir el espacio que las maquetas ocupan una vez montadas (piense, por ejemplo, en el tamaño de un B-52 realizado a la misma escala que un P-51 Mustang que mida 30 cm), sino también la exactitud de los detalles, que varían enormemente de una escala a otra. El mérito de un modelo es normalmente el de poder contener en dimensiones reducidas el mayor número de detalles reales. Existen en el comercio maquetas en distintas escalas que detallaremos a continuación. La producción industrial de maquetas plásticas es hoy de un nivel bastante elevado, teniendo en cuenta no sólo la exactitud de formas y dimensiones generales sino también en los detalles, incluyendo los distintivos y marcas de identificación, los esquemas de pintura, etc. En las cajas de montaje, o "kits" no es infrecuente, sin embargo, encontrar errores o inexactitudes, sobre todo en los detalles más pequeños. La atención a la escala se convierte en importantísima sobre todo si se desea modificar un modelo o pintarlo con las insignias de otras

naciones distintas de las proporcionadas por las calcomanías suministradas en la caja; tanto en un caso como en otro la importancia de una buena documentación y de cuidadosos cálculos de reducción, esenciales para evitar echar a perder muchas horas de trabajo. Muy importante es también saber decidir a que nivel de semejanza o de exactitud podemos llegar en función de la escala del modelo que se está montando. A título de ejemplo, sería ridículo pensar en dibujar las agujas de los instrumentos de la cabina de un avión cuyas dimensiones totales son de pocos centímetros: el resultado, en lugar de enriquecer el modelo lo haría improbable, descalificándolo. Este razonamiento es igualmente válido cuando el modelo se va a ambientar con un diorama: es muy fácil arruinar todo el trabajo con unas manchas de aceite de tamaño desmesurado o con juntas entre las placas de la pista de aterrizaje profundas como cráteres. Ahora, las escalas más difundidas:

1:24 - Usada por primera vez por la casa inglesa Airfix y una de las escalas más grandes en el comercio. No existen muchos modelos producidos a esta escala, pero los que hay resultan excelentes. (100 mm = 5,000 mm.)

1:28 - Escala anómala usada por Revell para algunos modelos hoy difícilmente encontrables de biplanos de caza de la Primera Guerra Mundial. (100 mm = 3,928 mm.)

1:32 - Es una de las escalas "grandes" más difundidas aunque recientemente se la substituye por la 1:48. (100 mm = 3,125 mm.)

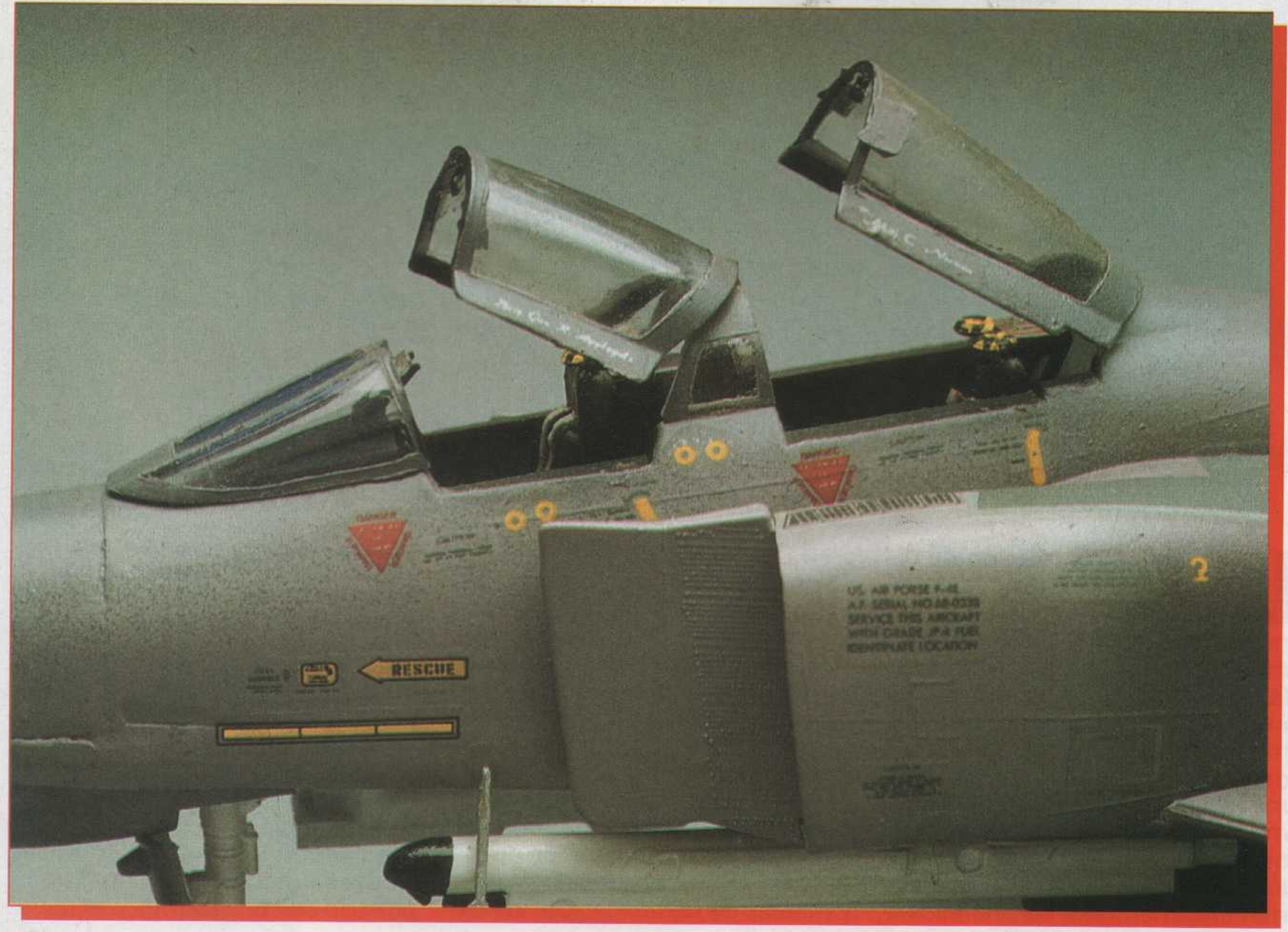
1:48 - Llamada también 1/4, muy difundida, presenta una gama vastísima de modelos. Producida por Revell, Airfix, Monogram, Hobbycraft, etc. (100 mm = 2,083 mm.)

1:72 - Es, con mucho, la escala por antonomasia del plastimodelismo aéreo. Las dimensiones de los modelos permiten reunir una considerable colección aun conservando una considerable precisión en la realización de los detalles. Todos los fabricantes de equipos de montar realizan modelos en esta escala y es muy fácil encontrar accesorios para variantes y dioramas. (100 mm = 1,388 mm.)

1:100 - Lanzada por Tamiya, se usa principalmente para reproducir aviones de grandes dimensiones, en especial los de transportes de pasajeros. Para monoplazas de combate, esta escala está al límite de la aceptabilidad en la precisión de los detalles: por ejemplo, no se reproducen los interiores. (100 mm = 1,000 mm.)

1:144 - También se utiliza para aviones de línea, aunque algunas firmas japonesas producen cazas a esta escala. Es la mitad exacta de la 1:72. (100 mm = 0,694 mm.)

La escala 1:72, aunque de dimensiones reducidas, ofrece óptimas posibilidades de detalle.

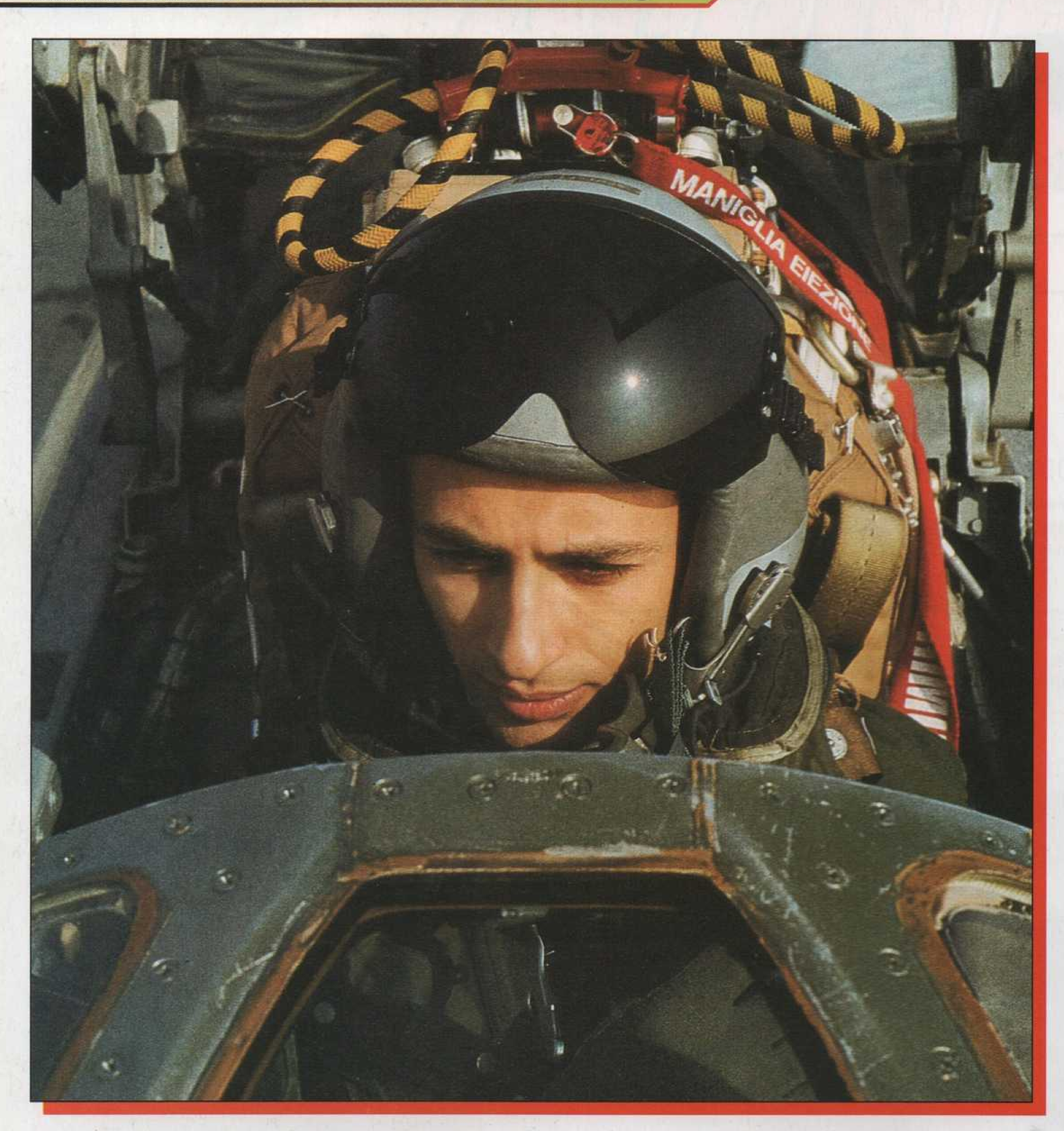


Por qué y cómo documentarse



Tras haber adquirido un poco de experiencia con los materiales y las reducidas dimensiones de las piezas se apercibe uno de cómo una cuidada documentación es la base de buenos resultados en el trabajo. Habilidad y precisión son sólo una parte de lo necesario para obtener maquetas que puedan considerarse con todas las de la ley verdaderas reproducciones en miniatura. El folleto de instrucciones difícilmente proporciona información sobre los detalles más recónditos y, en muchos casos, presenta lagunas incluso sobre puntos de considerable entidad. No es infrecuente, por tanto, encontrarse en medio de la tarea con una serie de problemas de difícil solución. ¿De qué color es el interior del armazón de la cubierta? ¿Cómo está pintada la parte del fuselaje sobre la que se apoya ésta, una vez cerrada? ¿Cómo están situados los instrumentos en el tablero? ¿Dónde están pintados los rótulos de mantenimiento? ¿Tiene el interior de las toberas de admisión el mismo color que los huecos del tren de aterrizaje? Preguntas de este tipo son muy frecuentes y, sin embargo, no siempre es fácil encontrar la respuesta. Una buena documentación fotográfica resulta por tanto indispensable, sobre todo cuando uno decide realizar un ejemplar distinto en parte o totalmente del propuesto en la ca-

Arriba: Fotografías como ésta, de un Mirage F1 español, permiten apreciar detalles externos como las dimensiones y el mimetizado de su hangar acorazado.



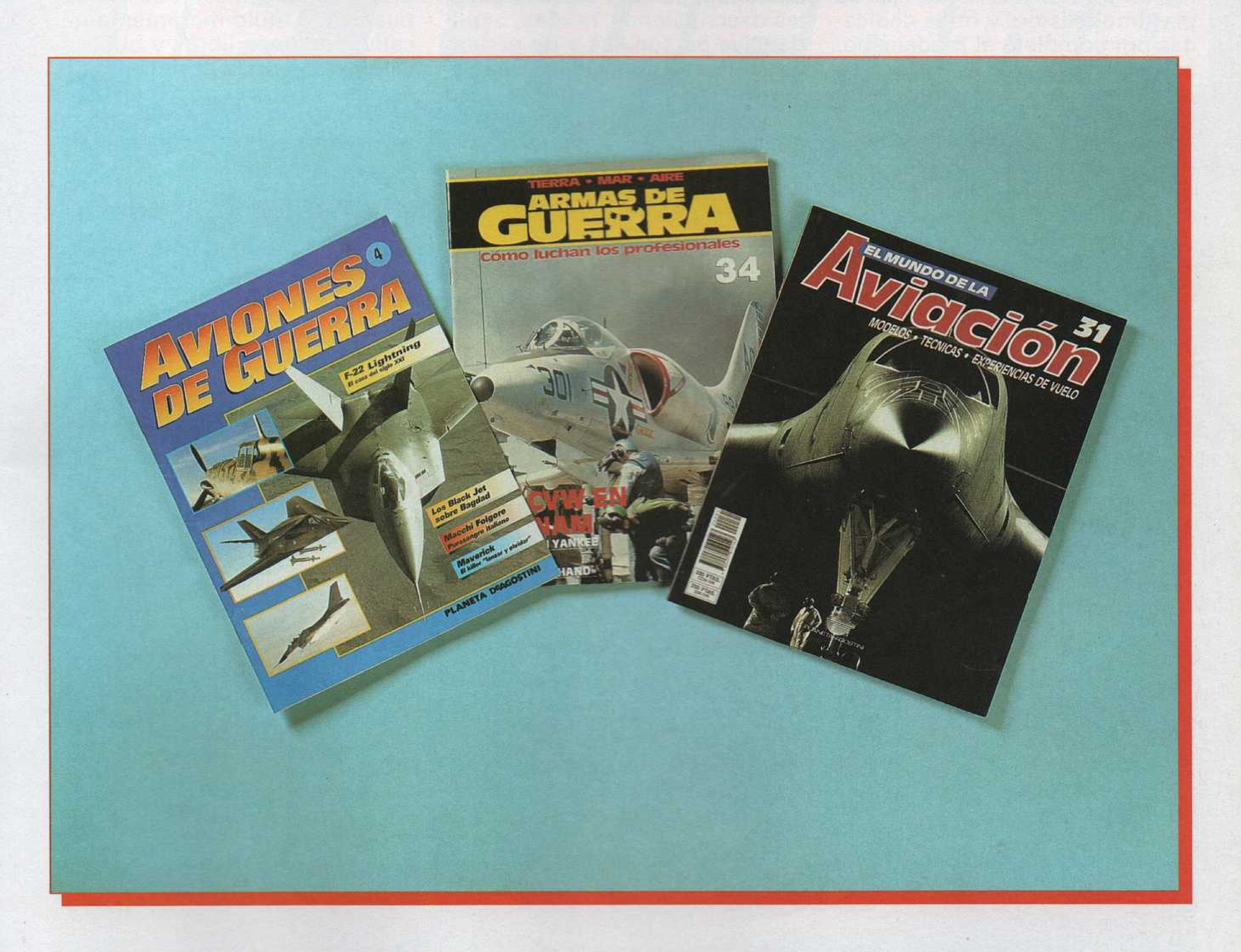
Imágenes como esta son ideales para el modelista: contienen una gran cantidad de detalles, de otra forma difícilmente documentables.

ja de montaje. También se precisan otras fuentes cuando se intenta recrear el entorno real del avión, construyendo un hangar, carrillos o accesorios específicos de un periodo o de un país determinados. Pero, ¿dónde encontrar la documentación necesaria?

En primer lugar, se hace preciso elegir un campo: cada modelista tiende a especializarse en un particular tipo de avión, perteneciente a un periodo histórico determinado. En función de ello, podrá dirigir su búsqueda de documentación. Se ha de tener en cuenta, además, que es normalmente más fácil adquirir material referente a aviones históricos (a veces existentes incluso en museos) que a prototipos o aviones recientes aún parcialmente cubiertos por el secreto militar. A pesar de ello, existen publicaciones especializadas (revistas y libros monográficos) que proporcionan un rico conjunto de fotografías, con frecuencia a color, que permiten resolver muchos problemas. En ocasiones, estas publicaciones contienen detalladas instrucciones para el montaje, el pintado y las posibles modificaciones de los modelos existentes en el mercado.

Por cuanto a lo que se refiere a aviones históricos, existen cuidados volúmenes sembrados de informaciones indispensables para el conocimiento de los modelos, de las aviaciones y de la técnica aeronáutica. Se ha de decir también que, con frecuencia, el plastimodelista, además de ser un hábil constructor, es (o será con el tiempo) un apasionado y profundo conocedor de la historia de la aviación, de la tecnología y la técnica del vuelo. En suma, una especie de historiador de la aviación que materializa su amor por los aviones realizando y coleccionando maquetas cada vez más fieles y precisas de las que conocerá hasta el más ínfimo matiz.

Las fuentes indirectas



Algunas publicaciones especializadas para aeromodelistas. La extensa bibliografía disponible en el mercado, aunque desafortunadamente en lenguas extranjeras en su mayoría, permite al aficionado conseguir documentación indispensable. La falta de especialización implica un cierto riesgo de acumular material disperso o escasamente utilizable.

Con el término de fuentes indirectas se entiende todo lo que se ha publicado acerca de un determinado asunto. A propósito de aviones y de modelismo la bibliografía es prácticamente interminable, aunque no siempre es fácil elegir lo que es verdaderamente útil. En muchas ocasiones, el material fotográfico no es de buena calidad, sobre todo si se refiere a aviones bastante viejos, con frecuencia reproducidos en fotografías en blanco y negro que no permiten distinguir la complejidad de los detalles. Por lo que concierne a los aviones militares, es bastante fácil encontrar bellas fotografías artísticas con espectaculares pasadas y vuelos en formación, con puestas de sol y otros efectos que sirven, sin embargo, de bien poco al modelista a caza de detalles escondidos y de precisas fórmulas de color. Existen, no obstante, publicaciones, monográficas en su mayoría y extranjeras con contadas excepciones, más completas y más útiles. En ellas, las fotografías se alternan con dibujos técnicos e ilustraciones de color, planos a tres y cuatro vistas, detalles, etc., junto a textos muy amplios sobre el de-

sarrollo técnico, la historia y vicisitudes del empleo operacional. Su precio no suele ser excesivamente alto y en todo caso, el sacrificio económico queda justificado. También se publican revistas especializadas de aviación, algunas de ellas con secciones fijas de plastimodelismo, y otras dedicadas por completo al modelismo, aunque en este caso las páginas se comparten con otros temas como el modelismo naval, vehículos militares, trenes, automóviles y otros. Hay después, toda una serie de volúmenes y enciclopedias dedicadas al mundo de la aviación y del vuelo producidas con calidad y riqueza de ilustraciones. La lista podría ser bastante larga, y el aficionado podrá ampliar con ellas su biblioteca en función de la disponibilidad económica y de espacio. Una solución al alcance de todos los bolsillos son las enciclopedias y obras en fascículos, como la que el lector tiene en sus manos. Existen otras fuentes indirectas que, aunque con mayor dificultad, pueden ser utilizadas: las descripciones, relatos, experiencias personales y de parientes, amigos o conocidos. Una advertencia: no siempre las informaciones de este último tipo son válidas: pueden estar falseadas por el tiempo o la memoria. Sea cual sea la fuente, es preciso organizarlas y catalogarlas con esmero: no hay nada peor que tener una amplia biblioteca y no recordar dónde se ha visto una dterminada fotografía.
En conclusión, incluimos a continuación, a título meramente inicativo, algunos libros y publicaciones en lengua castellana que a nuestro parecer no deben faltar en los estantes de la librería de un apasionado al modelismo.

Con frecuencia, también las revistas y publicaciones extrasectoriales pueden contener imágenes interesantes. Una rica iconografía de aviones de combate, con fotografías tomadas tanto en acción como en sus bases militares, apareció en distintas publicaciones durante el conflicto que tuvo lugar en el golfo Arábigo en enero de 1991.

BIBLIOGRAFÍA EN LENGUA CASTELLANA PARA MODELISTAS

LIBROS

- **Aviación Mundial en España-Guerra Civil** - Editorial Silex.
- **Aviones de Combate de la Segunda Guerra Mundial**- San Martín.
- **Aeronaves del Museo del Aire** - Museo del Aire.
- **Historia de la Aviación Española** - IHCA, Ejército del Aire.
- **Ju 87 Stuka , Spitfire, P-51, Polikarpov I-16, A6M Cero, Messerschmitt 109, Fiat CR 32, y otros.** - Ed. San Martín.
- **Polikarpov I-15**. Ed. Carbonell.

REVISTAS

- **Revista de Aeronáutica y Astronáutica** - C.G del Aire.
- **Avión revue** - Luike-motorpress .
- **Modelismo & Historia** - HM Ediciones.

ENCICLOPEDIAS EN FASCíCULOS

- **Enciclopedia Ilustrada de la Aviación** - Editorial Delta.
- **El mundo de la Aviación** - Planeta- De Agostini.
- **Aviones de guerra** - Planeta-De Agostini.



La documentación en vivo



Hemos visto cuánta importancia tiene, para el apasionado del aeromodelismo plástico, disponer de una rica bibliografía. Similar importancia reviste la documentación en vivo. Esta última permitirá ampliar vuestro archivo con fotografías originales de las que será posible reproducir, según vuestras propias necesidades, detalles y ampliaciones que ayudarán en la exacta y fiel reproducción de los modelos deseados.

La documentación en vivo permite además memorizar mejor los detalles observados, estudiándolos hasta el mínimo detalle durante la observación directa del original, en una experiencia que podrá ser emocionalmente enriquecedora.

Para poder satisfacer la propia curiosidad será preciso por tanto visitar cada feria y museo que ofrezca la oportunidad de observar aviones actuales o reliquias de colección. El acontecimiento ferial más importante y famoso es el de París, ciudad donde se desarrolló la primera muestra aeronáutica del mundo, en diciembre de 1908 en el *Salon de l'Automobile e de l'Aéronautique*. Desde aquellas fechas hasta ahora, los aviones tuvieron en *Le Bourget* un salón propio y específico que actualmentes es, todavía, considerado como la más importante muestra aerospacial del mundo.

En numerosas ocasiones, se celebran exhibiciones aéreas, como esta en la que participan los famosos Frecce Tricolore. Son magníficas oportunidades para tomar fotografías y observar de cerca los aviones.

Existen otras manifestaciones importantes como las reuniones internacionales en las que se desa-

rrollan las competiciones internacionales de vuelo. Entre las más importantes y que congregan a un mayor número de países, con sus aviones más recientes, se encuentra el *show* de la industria británica en Farnborough, la *Grande Semaine de l'Aviation* de Reims, también en Francia o el hasta hace poco impensable Salón de Moscú.

En Ambrì Piotti enSuiza, tiene lugar a finales de agosto una manifestación dinámica con patrullas acrobáticas y muestra estática de aviones históricos y modernos. Así el año 1994 pudo verse al modernísimo Su-27 Grulla junto al P-51D Mustang y al Supermarine Spitfire, gloriosos veteranos de la Segunda Guerra Mundial.

En España, aunque se celebraron ferias de aviación ya en los años diez, este tipo de acontecimientos ha carecido de continuidad, por lo que las mejores ocasiones para que los aficionados puedan ver exhibiciones en vuelo y aviones militares de cerca lo constituyen las Jornadas de Puertas Abiertas que, con ocasión de diversas festividades y, principalmente, con la del Día de las Fuerzas Armadas, se celebran cada año en las diferentes Bases Aéreas. El Museo del Aire de Cuatro Vientos (Madrid) es, sin embargo, uno de los mejores de su clase, por lo que recomendamos vivamente su visita.

La cámara reflex (en la que el ojo observa directamente la misma imagen que se imprimirá sobre la película sensible) permite mayor calidad y precisión que la cámara con telémetro. Será útil, sobre todo en el caso de que se hayan de tomar fotos del avión en movimiento, que dispongan de motor de arrastre. Las ópticas variarán según se encuentre el fotógrafo lejos de la pista y del avión o en su inmediata proximidad. En el primer caso se necesitará un objetivo de larga distancia focal decididamente potente (desde el moderado 200 mm convencional a los avanzados 400 o 500 mm con diseño óptico catadióptrico) y habrá que dotarse también de un soporte profesional lo suficientemente robusto y de un disparador flexible para reducir al mínimo las vibraciones debidas a la presión sobre el pulsador de disparo. En el segundo caso, cuando en ocasiones sea posible acercarse al avión, será indispensable, además de la óptica estándar, al menos un gran angular moderado (es decir un 35 mm, para el formato de película de 35 mm) lo más luminoso posible para permitir la máxima profundidad de campo (la nitidez de enfoque más amplia, desde el objeto más cercano al más lejano).



Con frecuencia, los militares se fotografían como recuerdo del servicio realizado. Un piloto del 4° Stormo de la Aeronautica Militare italiana, posa ante su F-104G antes de despegar en una misión de entrenamiento.

Los museos de aviación constituyen una excelente oportunidad para examinar de cerca y, con el permiso oportuno, fotografiar aviones históricos como este MiG-17.

Una última información referente a la película sensible. Con frecuencia, el blanco y negro permite la realización de imágenes técnicas muy eficaces de elevado contraste, con película de baja sensibilidad. Ésta será la elección adecuada si se trabaja en exteriores y se precisa de reproducciones de detalles técnicos de cerca. En interiores, películas con mayor sensibilidad permiten restituir una amplia gama tonal de grises, realizando así fotos que dan la exacta relación volumétrica entre las partes del avión, representado en su conjunto.

Por lo que se refiere a la película de color, aconsejamos la diapositiva, distinguiendo también entre película poco y muy sensible, entre luz natural y artificial, según que se quiera una descripción técnica precisa en los detalles o una descripción de los degradados cromáticos y las variaciones de volúmen en un conjunto más artístico.

Organizar un archivo



Una colección importante de documentos, escritos e iconográficos, debe, necesariamente ser ordenada en un archivo para permitir su localización y empleo. En la fotografía puede verse el sistema de archivo rotante del Instituto Geográfico De Agostini, en Milán.

Cualquiera que posea una colección estable de libros, documentos e imágenes, que pueda considerarse relativamente importante, encontrará, inevitablemente, el problema de poner orden, de clasificar sistemáticamente el material reunido, para después poderlo consultar cómodamente.

De hecho, revistas, textos y fotografías, destinadas a las actividades propias del modelista, suman toda su importancia sólo si son utilizables, encontrando con facilidad toda la documentación útil para las necesidades del momento.

Pero, ¿cómo ordenar todo ese material, qué criterio seguir? El problema, obviamente, es distinto si el material del que disponemos es modesto o supera las centenas de unidad. La falta de una sistematización en las fotografías, publicaciones y apuntes personales recogidos a lo largo del tiempo, puede producir, si no la pérdida del propio material, con toda seguridad, la imposibilidad de disponer de él cuando sea preciso.

Para evitar tales inconvenientes, es necesario archivar los documentos fichándolos y clasificándolos por categorías funcionales para su localización y utilización. Existen, en realidad, diversos sistemas de clasificación: alfabética por autor, por sujeto y argumento, por título, por formato, por colecciones, o según criterios subjetivos del valor estético o afectivo atribuido al documento. En nuestro caso, en efecto, no existe de entrada un criterio más adaptado que otro, dado que el archivo seguirá siendo "privado", destinado sólo a nuestro uso y consumo.

Antes que nada, si no se ha procedido nunca a poner un orden lógico y regulado a todo lo que se ha acumulado con el tiempo de forma casual e irregular, será preciso primero analizar cada objeto en sí con relación al contenido, al aspecto y a la información específica presente, aunque sólo se quiera catalogar con criterio alfabético. En el caso del ejemplo, si se tratase de material fotográfico, será oportuno distinguirlo antes por categorías generales, reagrupando las imágenes con relación a la nacionalidad de la aeronave (de la A a la Z), para después poder especificar, dentro del grupo del país, si se trata de aviación civil o militar, la época, el tipo específico y la utilidad del mismo.

A estas subdivisiones podría después añadirse un agrupamiento por características técnicas específicas de la propia imagen: blan-



Libros, revistas y fascículos se clasifican por contenido y tipología y se fichan o catalogan, anotando cuidadosamente título, editorial y fecha de publicación.

co y negro o color; opacos o transparencias, imágenes extroversas (sin grises, como en el caso de detalles técnicos) o introversas (naturales, como en el caso de imágenes de campo medio y largo del sujeto o de imágenes dinámicas de la aeronave en acción).

También en el caso de material literario es buena regla distinguir las obras de carácter general de los libros que tratan específicamente de la producción aeronáutica de un solo país, tanto en el sector militar como en el civil, y de las monografías que exponen exclusivamente las características de un determinado tipo de avión.

A este género de textos, se añaden, como útil documentación para el trabajo, todos aquellos que hablan directamente de técnicas de reproducción gráfica y de construcción de modelos en escala, comenzando por los de exposición de contenidos generales para después pasar a temas específicos relacionados con determinados sistemas y procedimientos, utillaje y materiales.

Finalmente, las revistas ocuparán también una sección de vuestro fichero, distinguiendo entre publicaciones generales de modelismo y de modelismo aéreo, y publicaciones de aeronáutica civil y militar, ejemplares antiguos y recientes, anotando cada vez editor y fecha de publicación.

Publicaciones e imágenes raras, valiosas tanto por su difícil localización como también por su antigüedad o por haber sido producidas en circunstancias excepcionales, constituyen un grupo especial en el que pueden figurar también, por qué no, incluso vuestros apuntes personales.



Para una mejor utilización de la documentación fotográfica será preciso especificar, además de la nacionalidad y tipo del avión representado, las características técnicas de la foto (B/N o color, detalle o figura entera, etc.). Otros detalles quedan a discreción del usuario.

El montaje de la cabina



Las reducidas dimensiones de las piezas requieren mucho esmero y adecuados instrumentos para el trabajo de precisión.

En las fotografías puede verse un perfecto modelo del habitáculo de un F-111, en el que puede apreciarse cuánto esmero se precisa para obtener una realización semejante.

Para que un modelo esté bien hecho es necesario prestar la misma atención requerida por el montaje y la pintura de las superficies exteriores a zonas menos visibles como las cabinas, los vanos de bombas y del tren de aterrizaje, los motores, etc.

Particular importancia revisten los habitáculos, tanto por la complejidad y la densidad de detalles que les caracterizan, como porque son la parte del modelo a escala que más atrae la atención y la curiosidad de un observador externo.

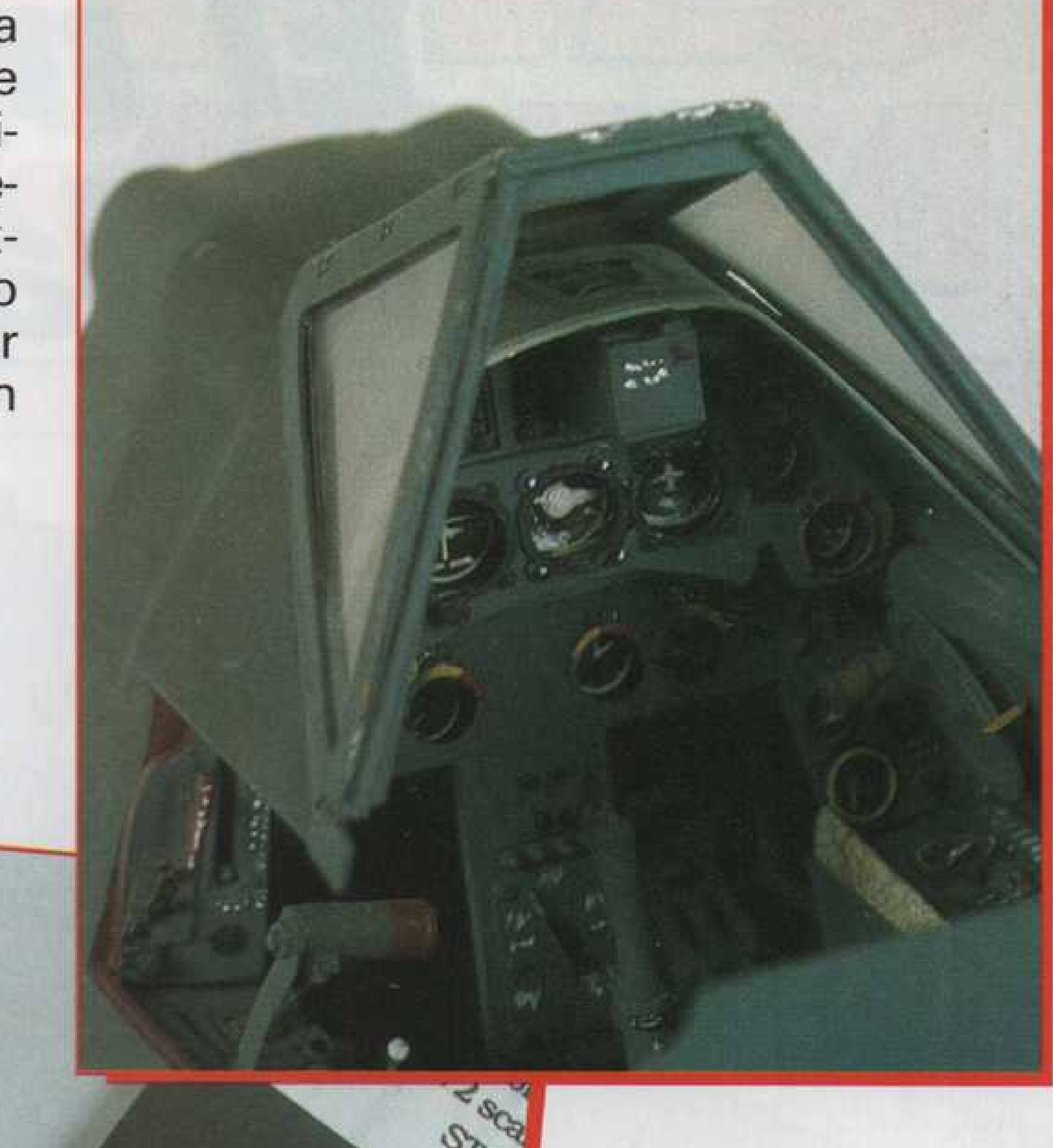
El montaje y el pintado de la cabina o habitáculo ("cockpit"en inglés) no presentan especiales dificultades respecto del resto del modelo, excepción hecha de que las pequeñas dimensiones de las piezas requieren una mayor atención y, sobre todo, la disponibilidad de un instrumental adecuado (pinzas y pinceles de punta redonda de pequeño diámetro y con cerdas de buena calidad son indispensables).

Lo que distingue, desde un punto de vista modelístico, a la cabina del resto del *kit* es la necesidad de añadir detalles que, terminado el trabajo, permitirán mejorar de forma substancial el aspecto general del avión completo. No hay nada peor que un modelo, aparentemente bien construido, pero que, visto de cerca revela poseer bajo la cubierta nada más que un triste simulacro de piloto y asiento .

Para obtener un buen efecto es de todo punto necesario recordar que las piezas han de cortarse por separado, antes de ensamblarlas entre sí y antes de cerrar las dos mitades del fuselaje. En lo concerniente a los detalles, resultados más que satisfactorios se pueden obtener con poco esfuerzo, contentándose tan sólo con realizar los más visibles, sin pretender reproducir todo cuanto se encuentra en el interior de la cabina. Elementos que no deben faltar

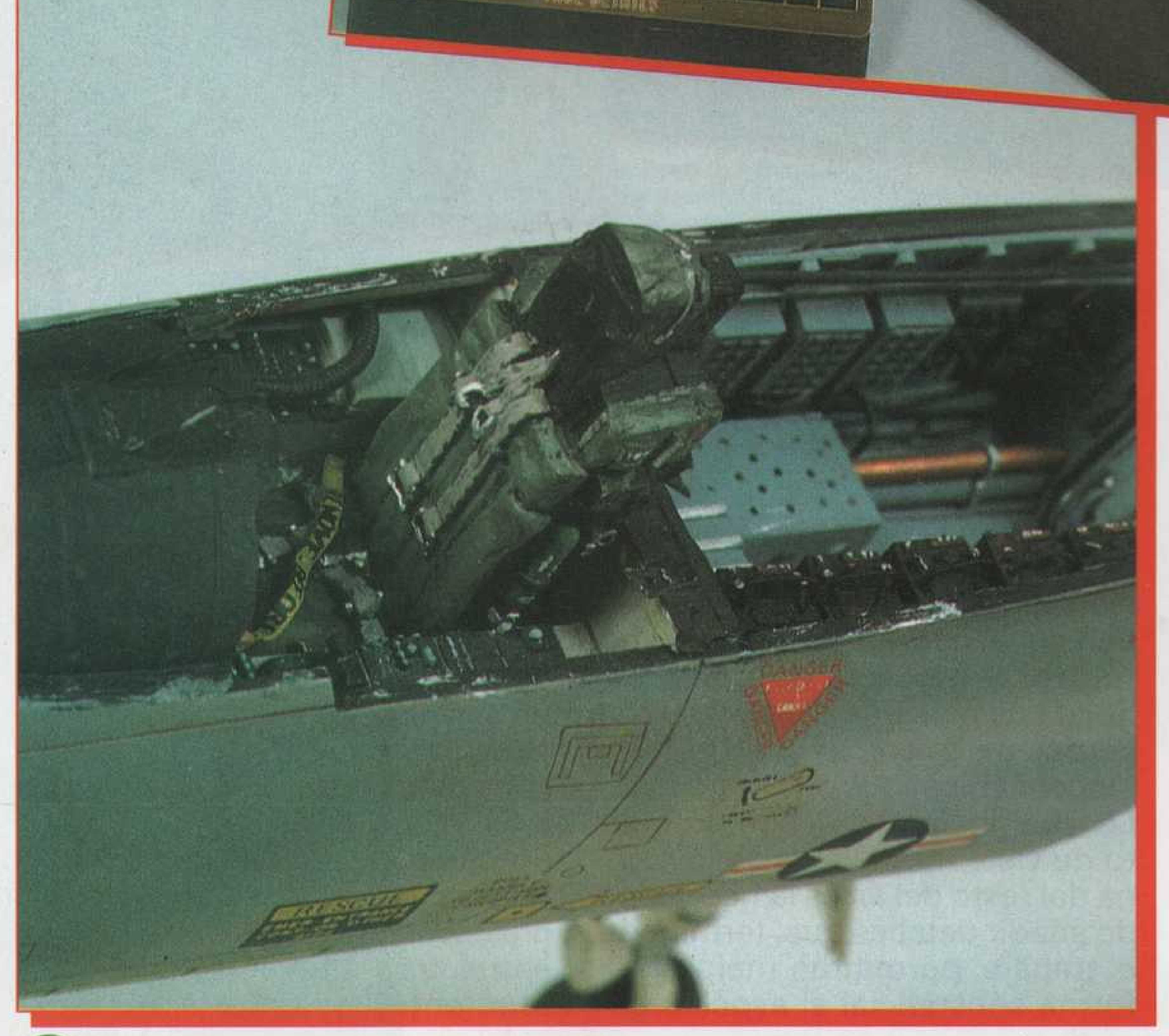
nunca en un habitáculo son la palanca de mando, de realización muy simple con un palito de plástico de diámetro adecuado y un alfiler, y los cinturones de seguridad del asiento, simulados con tiras de papel, cartulina o cinta adhesiva pintadas de color claro en tonalidades de beige. Un toque de realismo más puede estar constituido por las hebillas del cinturón, reproducibles en la escala más pequeña (1/72) pintando en plata o aluminio las extremidades de los propios cinturones. Otros detalles de no difícil realización son los mandos de alimentación del motor (una o más palancas situadas en la pared izquierda del fuselaje) y, en los aviones de la Segunda Guerra Mundial, el visor de reflexión fijado sobre el tablero de instrumentos; característico de los aviones modernos es, en cambio, el HUD (Head Up Display, literalmente "pantalla de cabeza alta"), cuya función es la de presentar al piloto datos útiles para el vuelo sin que deba distraer la vista del exterior; el HUD está colocado sobre el tablero y puede ser fácilmente simulado por un rectángulo de acetato o de *plasticard* transparente. En las cabinas de los aviones modernos tiene particular importancia el asiento eyectable, con frecuencia reproducido con escaso detalle en las piezas proporcionadas por la caja de montaje. Una excelente alternativa al difícil trabajo de detallar la pieza original la constituye la completa substitución de la misma con un asiento del mismo tipo producido por firmas especializadas en estos accesorios como Verlinden, Aeroclub, PP Aeroparts, True Details, etc. Finalmente, es necesario prestar especial atención a la correcta colocación de la pieza que representa el tablero (pintado casi siempre en negro, gris obscuro o verde oliva) y, si existen, a la colocación de las calcomanías que simulan la instrumentación.

La cabina de un FW 190 muestra los detalles de la palanca de gases y los mandos de alimentación del motor.



P-38J/L Lightning detail set
Recommended for Monogram 1/48 P-38J/L
STOCK #26009

Firmas especializadas suministran planchas fotograbadas de latón para el tablero de instrumentos y asientos lanzables en bloques de inyección.



En esta fotografía del "cockpit" de un F-15 se puede notar el cuidado en los detalles del asiento eyectable.

Montaje de trenes de aterrizaje



Izquierda: Existen diferentes tipos de trenes de aterrizaje. En algunos, como éste de carenas de pantalón, la dificultad reside en su característica silueta.

Abajo: Un aterrizador bien terminado. Pueden apreciarse los martinetes de repliegue y la tijera de refuerzo del amortiguador. El cubo de la rueda y el rotulado han recibido también una cuidadosa atención.

Arriba: Las técnicas modernas permiten una definición bastante elevada de los detalles. En la foto podemos ver un fotograbado en resina del tren de aterrizaje de un P-40.

Frecuentemente descuidado a causa de su posición poco visible, el tren de aterrizaje constituye un elemento de gran importancia para dar al modelo un aspecto realista. A causa de su complejidad, ofrece por demás la oportunidad de añadir un gran número de detalles y de aplicar técnicas de pintura que serán útiles también en otras ocasiones.

Los trenes de aterrizaje se montan después de haber pintado las superficies exteriores del modelo y terminado los vanos en los que se alojan con detalles como las tuberías hidráulicas, el cableado de los circuitos eléctricos (ambos fácilmente reproducibles con hilo o cable metálico de diámetro adecuado, pegado con adhesivo cianoacrílico) y los martinetes de apertura de las compuertas. Estos últimos se pueden construir utilizando un tubito de metal o de plástico que haga las veces del pistón y pintado en plata o metal. Se ha de tener presente que están disponibles, para algunos tipos de aviones, conjuntos de detalle en fotograbado y resina (entre los más usuales se encuentran los producidos por Verlinden, True Details, Eduard, PP Aeroparts, etc.) que permiten superar cualquier eventual carencia del kit original.Es conveniente detallar y pintar la pata del aterrizador antes de encolarla en su sitio; entre los elementos que podemos añadir a la pieza original, tiene especial importancia el tubo del circuito hidráulico de frenado, presente en todos los tipos de aviones al menos desde la Segunda Guerra Mundial en adelante: el tubo ha de situarse entre el anclaje del tren en su alojamiento y el cubo de la rueda; también en este caso podemos utilizar cable fino metálico, mejor si no es completamente rígido, pintado posteriormente en negro opaco. El diámetro del cable deberá variar según la escala del modelo: a título orientativo, podemos indicar que para la escala 1/72 un hilo de 0,25 mm, mientras que para la escala 1/48, el hilo será de 0,5 mm.

Otro detalle muy visible es el fa-

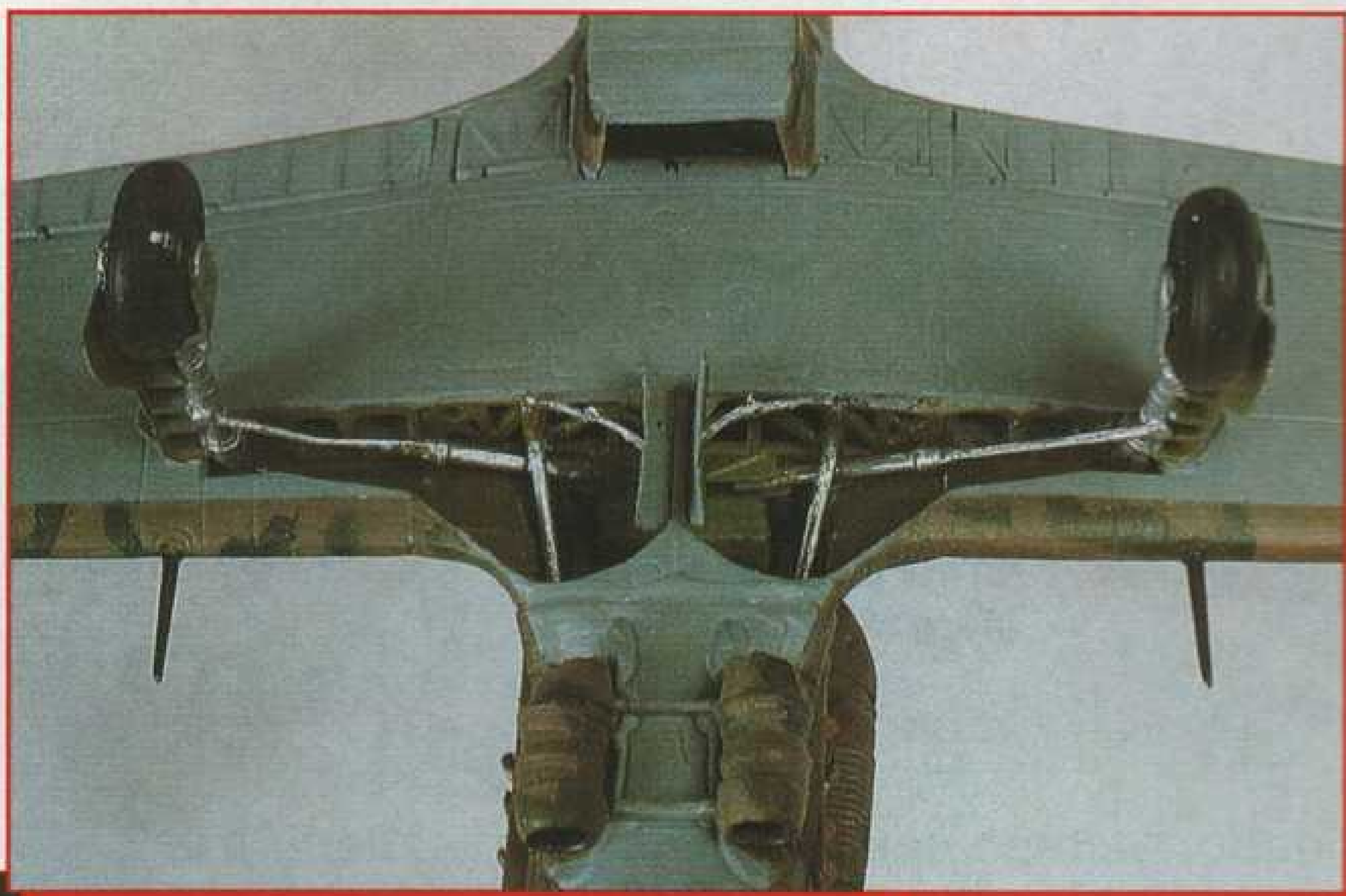
ro de aterrizaje montado en los aterrizadores de muchos aviones modernos: generalmente el faro suele venir en la caja de montaje como una pieza suelta o incluso integrado en la pata del aterrizador; en ambos casos, para obtener un buen realismo, será suficiente prestar especial cuidado al montaje de la pieza transparente o, cuando no venga en la caja de montaje, simularla con un toque de pintura de color plata cromada.
Una vez completas con todos sus detalles, podemos pintar las patas del tren de aterrizaje, recordando resaltar con una tonalidad de plata más brillante que el resto el trozo visible del pistón del amortiguador.

Abajo: En los vanos en los que se alojan los aterrizadores se completan antes las tuberías hidráulicas, el cableado de los circuitos eléctricos y los martinetes de apertura.



Arriba: La pata del aterrizador del F-15 muestra diversos detalles. Entre ellos, la luz de aterrizaje viene a veces estampada junto con la propia pata.

Los neumáticos, de color negro opaco, pueden conseguir una apariencia más real "iluminándolos" con un poco de gris aplicado "a pincel seco" (dejando que el color se seque un poco sobre la punta del pincel antes de pasarlo sobre la parte interesada), simulando así el desgaste. Otra sencilla operación consiste en limar la parte del neumático en contacto con el suelo para dar la impresión de la deformación producida por el peso del avión.



Derecha: Para dar a un modelo un aspecto real es muy importante realizar con esmero costillas y largueros, aunque sean poco visibles a través de los vanos abiertos.



Izquierda: En esta fotografía de detalle del aterrizador principal de un F-4 se puede apreciar una técnica simple pero muy eficaz: el limado de la parte inferior de las ruedas para aparentar el peso del avión.

Aspecto especialmente desgastado deben tener también las llantas: se les han de practicar rayados (reproducibles con pintura aluminio o plata) y trazas de óxido, mientras que la suciedad que se acumula en sus superficies puede simularse con la aplicación de una ligera mano de negro opaco muy diluido (mejor esmalte que pintura acrílica) o con pintura especial como el Lifecolor "Tensocrom", concebida especialmente con este propósito. Eventuales pegotes, producidos por la aplicación de una cantidad excesiva de pintura, pueden ser fácilmente eliminados mediante un cuidadoso limpiado con un trapito humedecido con el disolvente adecuado.
Hay que recordar, finalmente, en el momento de montar el tren de aterrizaje sobre el avión, que se ha de cuidar el alineamiento correcto entre las patas del mismo; cuidaros de que todas las ruedas toquen el suelo y, sobre todo en el caso de los modelos particularmente grandes y pesados, que el encolado sea lo suficientemente eficaz para garantizar al tren de aterrizaje la necesaria fortaleza.

Motores, hélices y toberas

En ocasiones, la arquitectura general del avión o el montaje de algunos paneles en posición abierta hacen visible el motor o parte del mismo, obligando así a recurrir a un buen trabajo de detalle y de pintura para dar a la planta motriz el necesario realismo.
En el caso de los modernos aviones a reacción, las únicas partes normalmente exhibidas del motor son las delanteras, visibles a través de las tomas de aire frontales, y las finales con las adecuadas toberas de salida. Por lo que se refiere a la parte delantera del motor, será antes que nada necesario cuidar especialmente el montaje de las piezas que componen la toma de aire, tratando lo más posible de evitar que en su interior queden ranuras entre las piezas que, dada su posterior inaccesibilidad, resultarán de problemática eliminación. Pintaremos por demás la pieza que simula la parte delantera del motor de forma que evidencie los detalles: pasaremos, sobre el color de base (normalmente plata bruñida) una mano de negro opaco muy diluida para destacar los huecos y cavidades; iluminaremos las partes en relieve pasando sobre ellas un poco de pintura de plata brillante con la ya explicada técnica del "pincel seco". Los mismos procesos pueden ser aplicados también para las zonas del motor visibles a través de las toberas de salida, aunque deberemos asegurarnos previamente de que las piezas suministradas en la caja de montaje para estas partes sean lo suficientemente similares a las verdaderas, de grosor excesivo (a escala) y, en el caso de las toberas bidimensionales instaladas en casi todos los modernos aviones de combate, bien detalladas tanto en la su-



Dos imágenes contrastantes: las toberas de un F-4 Phantom y la hélice de un Northrop Gamma 2A, prototipo de avión postal de los años treinta.

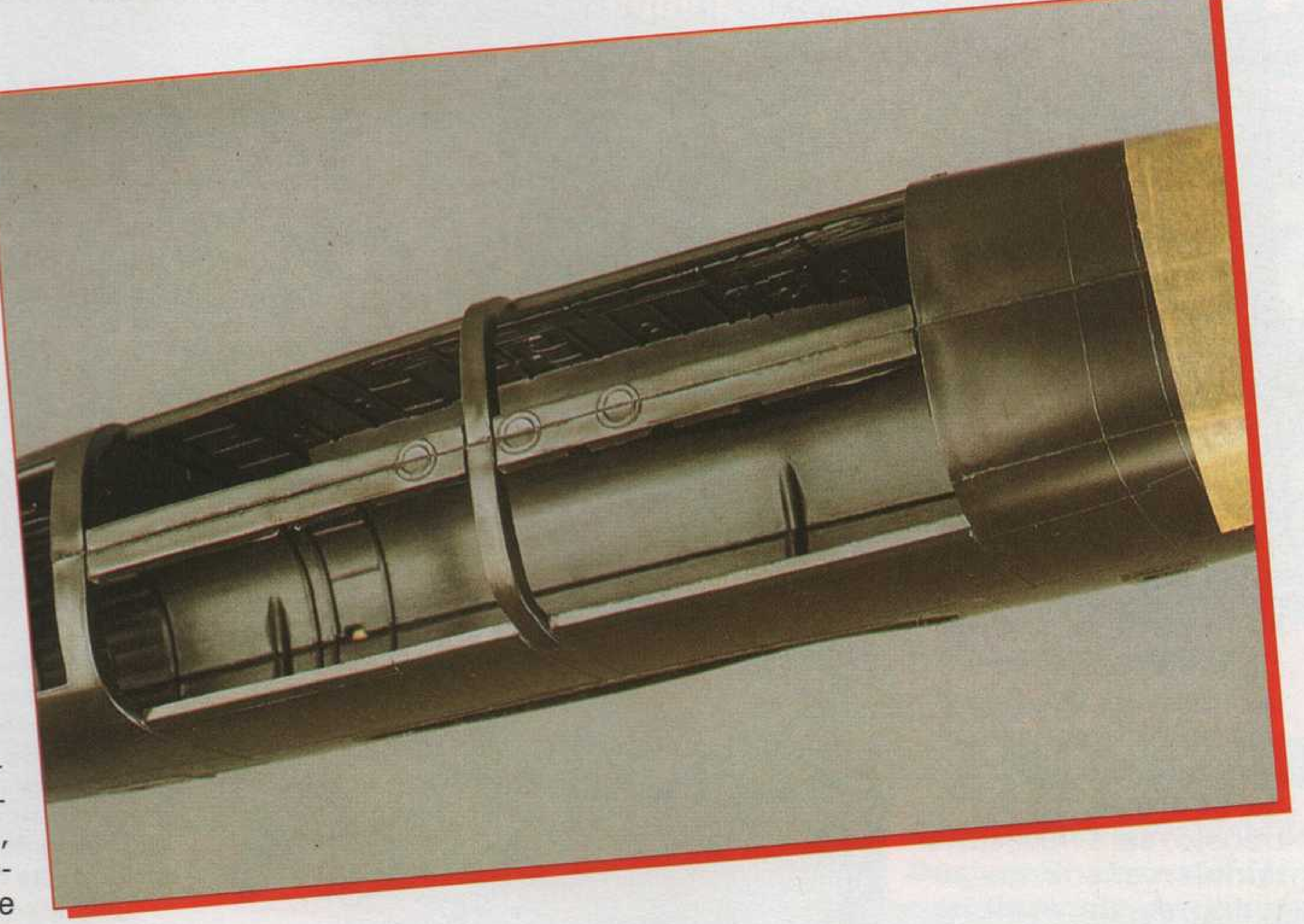
perficie externa como en la interna; también en este caso podremos solucionar las eventuales carencias de las piezas originales, substituyéndolas con otras de resina y fotograbado.
Las toberas de descarga de gases, a causa de las elevadísimas temperaturas de los mismos, presentan siempre un aspecto metálico diversamente bruñido que puede ser reproducido utilizando una pintura metálica de color cañón de fusil (*gun metal*) sucesivamente aclarada con pinturas metálicas más claras o, mejor aún, con pinturas especiales de secado rápido que, frotadas más o menos enérgicamente con un paño una vez secas, permiten obtener diversos grados de luminosidad (particularmente difundidas son las Testors *Metallizer*, la línea de Humbrol *Metalcote* y la pintura al grafito *Steel* de Molak).
Los motores de émbolos o de explosión, tanto los de cilindros en línea como los en estrella, son generalmente de color negro opaco; el característico aspecto metálico puede ser reproducido añadiendo al negro opaco un 25-50 % de plata (el porcentaje es directamente proporcional al efecto de más o menos metalizado que se quiera obtener) obviamente del mismo tipo y marca, y completando el pintado con una ligera pasada de plata aplicada en seco.
Se recuerda que, en el caso de los motores en estrella, que tales pinturas sólo deben aplicarse a los cilindros: la caja del reductor y cárter (la parte central del motor, en la que encajan los cilindros) es generalmente negra o gris medio, mientras que las varillas de las válvulas son casi siempre cromadas.

Los motores radiales son los que mejor se prestan a ser detallados en los modelos, incluso en las escalas más reducidas. De hecho, son poquísimos los modelos de aviones a reacción en los que sean visibles los motores. Lo mismo puede decirse para los aviones con motores de cilindros en línea. La hélice, en los modelos con motores en estrella, puede montarse sin ponerle pegamento, de forma que pueda ser extraída para apreciar mejor los detalles del motor, como en la fotografía de la izquierda.

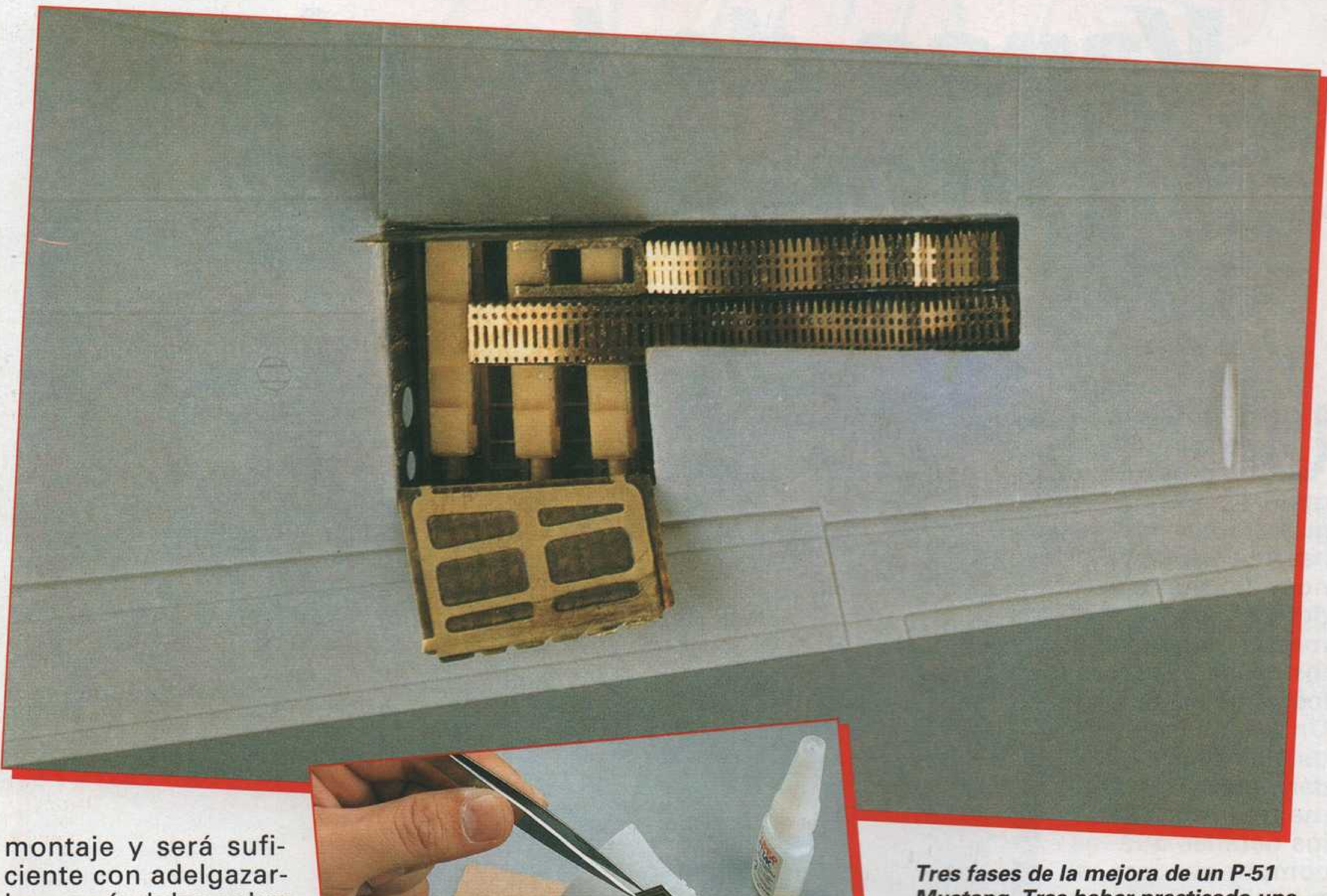
Los motores radiales pueden ser fácilmente detallados añadiendo a las cabezas de los cilindros el cable (o cables, cuando las bujías son más de una por cilindro) de la bujía de encendido (utilizar cables metálicos muy finos) y, en el caso, de que el propulsor fuera totalmente visible, el colector de escapes y la bancada de soporte del motor, ambos reconstruibles con palitos de plástico de diferente diámetro, que pueden fácilmente proceder de los soportes de las piezas de la caja de montaje, el conocido "sprue".
En los motores lineales, además de los detalles citados, deberemos añadir las diversas tuberías del aceite, del carburante, del refrigerante, etc., valiéndonos de una buena documentación para su correcta posición. Recordemos, finalmente, rebajar el grosor de las palas de hélices, especialmente el borde de fuga, y simular el hueco de los escapes con una pincelada de negro opaco o, mejor aún, perforando el extremo final o substituyéndolo por un tubito de metal o de plástico (Contrail y Evergreen los fabrican de diversos diámetros pero pueden servir los depósitos de tinta de bolígrafos usados) pintado en color óxido.

Vanos de bombas, armas y flap

Un modelo de aeroplano presenta generalmente algunas áreas internas visibles: los vanos de bombas, del tren, de las armas, los alojamientos de los flap y de los aerofrenos, etc. Un buen trabajo de detallado que sepa dar valor a tales elementos mostrando los detalles que los componen dará al modelo acabado un aspecto dinámico y extremadamente real. En especial, si estamos, por ejemplo, construyendo un modelo de F-14 o de F/A-18 que después queremos colocar sobre una pequeña base que representa un trozo de cubierta de portaaviones, el resultado final será mucho más atrayente si montamos el avión con los flap y las demás superficies aerodinámicas en posición extendida ("con todo fuera", en la jerga de sus pilotos) y con algunos paneles de inspección y registros abiertos o de forma que puedan mostrar la aviónica (los componentes electrónicos del sistema de vuelo de un avión moderno) o el armamento fijo (cañones o ametralladoras instalados interiormente). En el caso de los portalones en posición abierta, debemos siempre acordarnos de detallar, al menos parcialmente, también la cara interna: generalmente bastará con reproducir con palillos de plástico ("plastirod" en inglés) la estructura interna, pero, al menos en el caso de las bodegas de armas, será necesario prever también los infaltables martinetes hidráulicos de apertura, fácilmente autoconstruibles, como hemos visto con anterioridad, con un tubito y un palillo de plástico. Un cierto grado de detalle, obviamente limitado sólo a las zonas visibles del modelo acabado, deberá extenderse también incluso a los propios vanos, reproduciendo, en especial, el costillaje interno (en estos casos resultan muy útiles los listoncillos de plástico que pueden obtenerse recortando una hoja de plasticard; los hay ya preparados en diversas medidas, de la firma Evergreen) y los numerosos circuitos eléctricos e hidráulicos (utilizar hilo metálico y varillas de plástico estirado de diámetros adecuados). Más allá de nuestra habilidad y de los materiales utilizados, sin embargo, sólo puede obtenerse un buen resultado si se dispone de una buena documentación que muestre con claridad los detalles de la zona interesada. También los flap (auxilios aerodinámicos para aumentar la sustentación y permitir el vuelo a bajas velocidades) y los aerofrenos (su función es la de disminuir muy rápidamente la velocidad) se prestan a ser montados en posición abierta; en algunos casos, las partes necesarias están ya incluidas en la caja de



He aquí cómo se presenta el vano de bombas "en basto" en un B-24 Liberator, uno de los más célebres bombarderos de la Segunda Guerra Mundial.



montaje y será suficiente con adelgazarlas, pasándolas sobre una hoja de papel de lija fino (600 u 800) fijada sobre la mesa de trabajo; será necesario también añadir los actuadores de accionamiento, que suelen faltar, y detallar los vanos en los que se alojan flap y aerofrenos. Esto es particularmente importante sobre todo en el caso de los flap, porque su posición extendida deja con frecuencia a la vista la estructura interna del ala: tampoco en estos casos podemos prescindir de fiarnos de dibujos o fotografías del avión real, aunque los detalles a añadir son normalmente costillas y largueros, reproducibles, posiblemente antes de encolar entre sí las semialas superior e inferior, con listoncillos de plasticard. En el caso de que flap y aerofrenos no fuesen proporcionados por la caja de montaje como piezas moldeadas por separado, tendremos que recurrir a

Tres fases de la mejora de un P-51 Mustang. Tras haber practicado una abertura en la parte superior de la semiala, se colocan las ametralladoras y las cintas de munición. Se trata de una mejora relativamente simple aunque se necesita una cierta precisión.

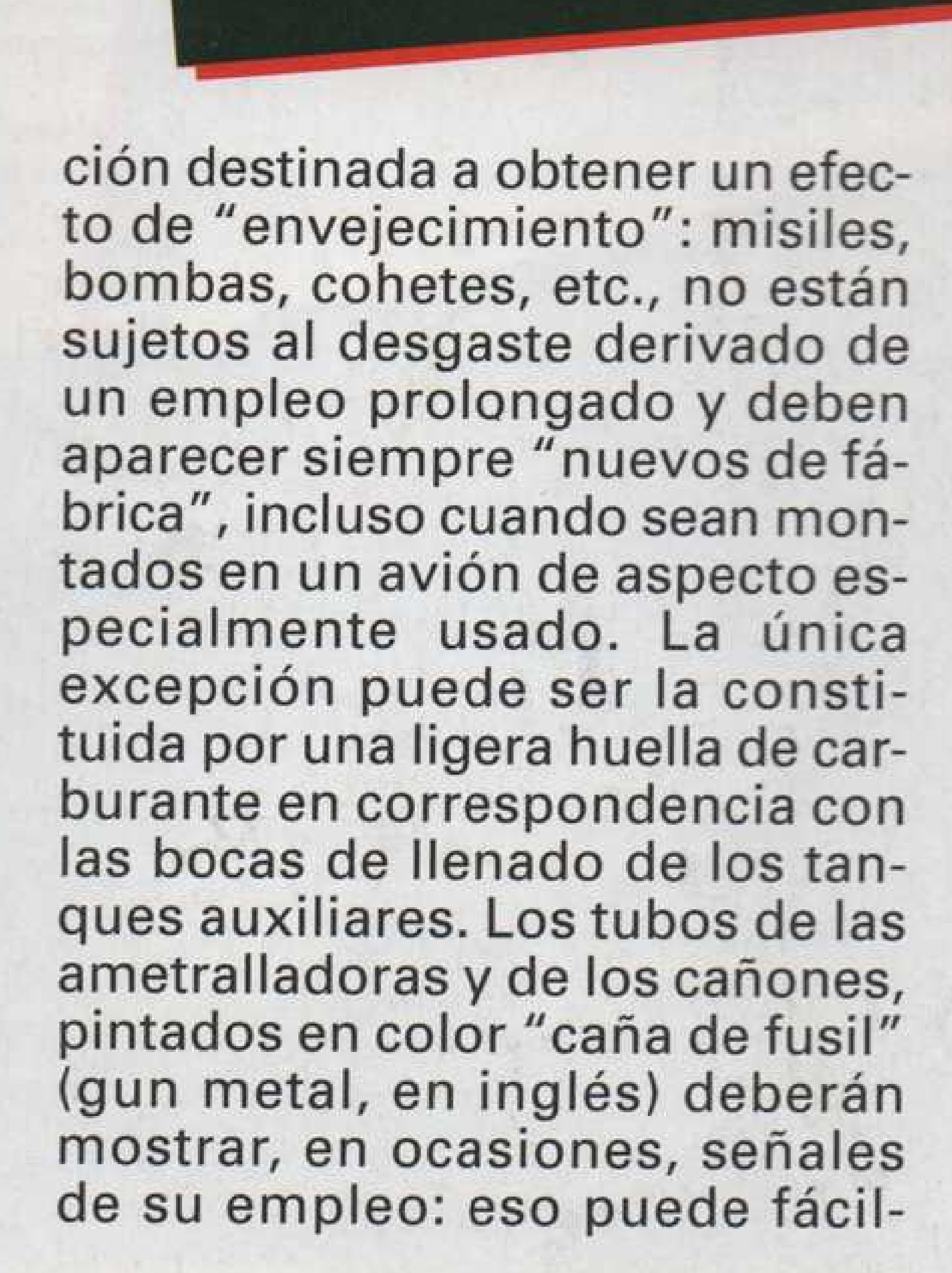
un más complejo y delicado trabajo de autoconstrucción.
En este caso, es especialmente aconsejable valerse de la alternativa más cómoda, constituida por los set de detalle en resina y fotocorte producidos por firmas especializadas y hoy disponibles para muchos tipos de aviones. La misma alternativa se presenta en el caso de las ametralladoras y los cañones: las armas, si no vienen en la caja de montaje, pueden ser autoconstruidas, adquiridas por separado (la firma inglesa Aeroclub produce y comercializa una amplia gama) o, con un poco de suerte, rescatadas de nuestra reserva de piezas desechadas de viejos kit.

Armamento de caída, misiles y cañones

Entre las características que hacen a un avión de combate más o menos logrado, ha revestido siempre particular importancia la capacidad para transportar una buena carga útil. Bombas, cohetes, misiles, pod electrónicos, tanques suplementarios de carburante, etc., constituyen un elemento irrenunciable del sistema de armas del que el propio avión es parte, haciendo deseable la reproducción completa de cualquier modelo. A eso se añade también la posibilidad de dar al modelo acabado, dotándolo de su carga bélica, un aspecto mucho más real y "vivo". Algunas cajas de montaje, particularmente generosas en lo referente a bombas, misiles, etc., ofrecen al modelista la posibilidad de dotar al avión seleccionado de una completa dotación de armamento, haciendo tal vez posible la elección entre varias combinaciones de carga bélica. Otras cajas sin embargo, se limitan a proporcionar sólo las piezas necesarias para construir el avión, obligándonos a buscar soluciones alternativas. El primer recurso de que disponemos para hacer frente a nuestras exigencias es el ofrecido por nuestro propio "banco" de piezas rechazadas de anteriores construcciones: en él abundarán, con toda seguridad, los misiles, bombas y tanques auxiliares (es decir, el tipo de piezas más propenso a ser desechado), gracias a lo cual podremos solucionar, a veces, el problema de dotar a un modelo de una adecuada carga bélica.

Las cargas subalares pueden ser de muchos tipos: desde bombas o misiles a tanques auxiliares. En la foto inferior, puede apreciarse la cinnta del **"remove before flight"**, *que advierte a los armeros para que retiren los pasadores de los seguros antes del despegue.*

Si acaso no dispusiéramos de lo necesario, podremos recurrir a las cajas de armamento producidas en los últimos años por los principales fabricantes: fáciles de hallar y de precio moderado, estas cajas ofrecen una vasta selección de todo aquello que, normalmente, se encuentra suspendido bajo las alas de los aviones modernos de combate. Es necesario considerar, finalmente, las exactas realizaciones en resina y fototroquelado producidas por algunas pequeñas firmas especializadas: mucho más caras y más difíciles de encontrar, estas reproducciones de misiles, bombas, pod, etc., permiten, sin embargo, obtener el realismo máximo. Entre los aspectos a cuidar en la construcción y el pintado del armamento que compone la carga bélica de un avión, se encuentra lo relativo a las aletas de los misiles, cohetes y bombas: con frecuencia inyectados con un grosor excesivo, deben ser adelgazadas con ayuda de una lima plana pequeña y una hoja de papel de lija, o bien ser reemplazadas con piezas autoconstruidas en plasticard de 0,10-0,15 mm de espesor o de latón fototroquelado. En algunos tipos de bombas de la Segunda Guerra Mundial (por ejemplo, las italianas y algunas soviéticas) es necesario reproducir el anillo metálico que rodeaba la parte final de las aletas: para hacerlo puede utilizarse una simple tira de cartulina pegada con cianoacrilato o, sobre todo en las escalas mayores, una tira de plasticard delgado. El aspecto metálico característico de algunos tipos de bombas puede ser reproducido pintándolas en negro mate mezclado con un 25 o 50 % de plata brillante; deberemos abstenernos de cualquier acción destinada a obtener un efecto de "envejecimiento": misiles, bombas, cohetes, etc., no están sujetos al desgaste derivado de un empleo prolongado y deben aparecer siempre "nuevos de fábrica", incluso cuando sean montados en un avión de aspecto especialmente usado. La única excepción puede ser la constituida por una ligera huella de carburante en correspondencia con las bocas de llenado de los tanques auxiliares. Los tubos de las ametralladoras y de los cañones, pintados en color "caña de fusil" (gun metal, en inglés) deberán mostrar, en ocasiones, señales de su empleo: eso puede fácilmente conseguirse aclarando la parte terminal de la caña, en correspondencia con la boca, con un poco de pintura de plata aplicada en seco. Un elemento de total realismo, indispensable en las escalas mayores (1/48 y 1/32), es el agujero de los tubos, que puede ser obtenido perforando un poco el extremo de la pieza original con un taladro de modelista y una punta muy fina, o bien reemplazando las piezas originales con un tubito metálico o con los de plástico producidos por las firmas Evergreen y Contrail; en ambos casos, la caña se completará, para simular la profundidad, con una gota de negro mate dejada caer en el interior.



Dos buenas realizaciones de armas, cañones alares y ametralladoras de torreta. En ambos casos, con el taladro de modelismo, se han practicado los agujeros de los tubos. La torreta se ha enriquecido además con munición proporcionada en un equipo de detalle por fototroquelado.

Pintura de interiores



SEGUNDA GUERRA MUNDIAL				
Nación	Habitáculo	Interiores	Pozos aterrizadores	Patas aterrizadores
EE UU	E 151	E 151/81 A H58	E 151/81 A H58	E 56 A H8
Gran Bretaña	A H70	A H70	A H70	E 56 A H8
Alemania	E 123+ A H70/H301	A H70/H312	A H70/H312	E 56 A H8/H70
Italia	E 23+	E 23+	E 23+	E 56 A H8
Japón	E 144+/88+	E 144+/88+	E 144+/88+	E 56 A H8

Entre las dudas que más frecuentemente asaltan al modelista interesado están las que surgen en el momento de pintar y conciernen al tono exacto de color de la pintura a emplear. Los más exigentes podrán valerse, en estos casos, de cualquiera de las hoy muy numerosas publicaciones (guías, manuales, monografías), cada día más difundidas y de más fácil localización, que tratan de modo exhaustivo y sistemático los temas referentes a mimetizaciones y acabados, respondiendo efi-



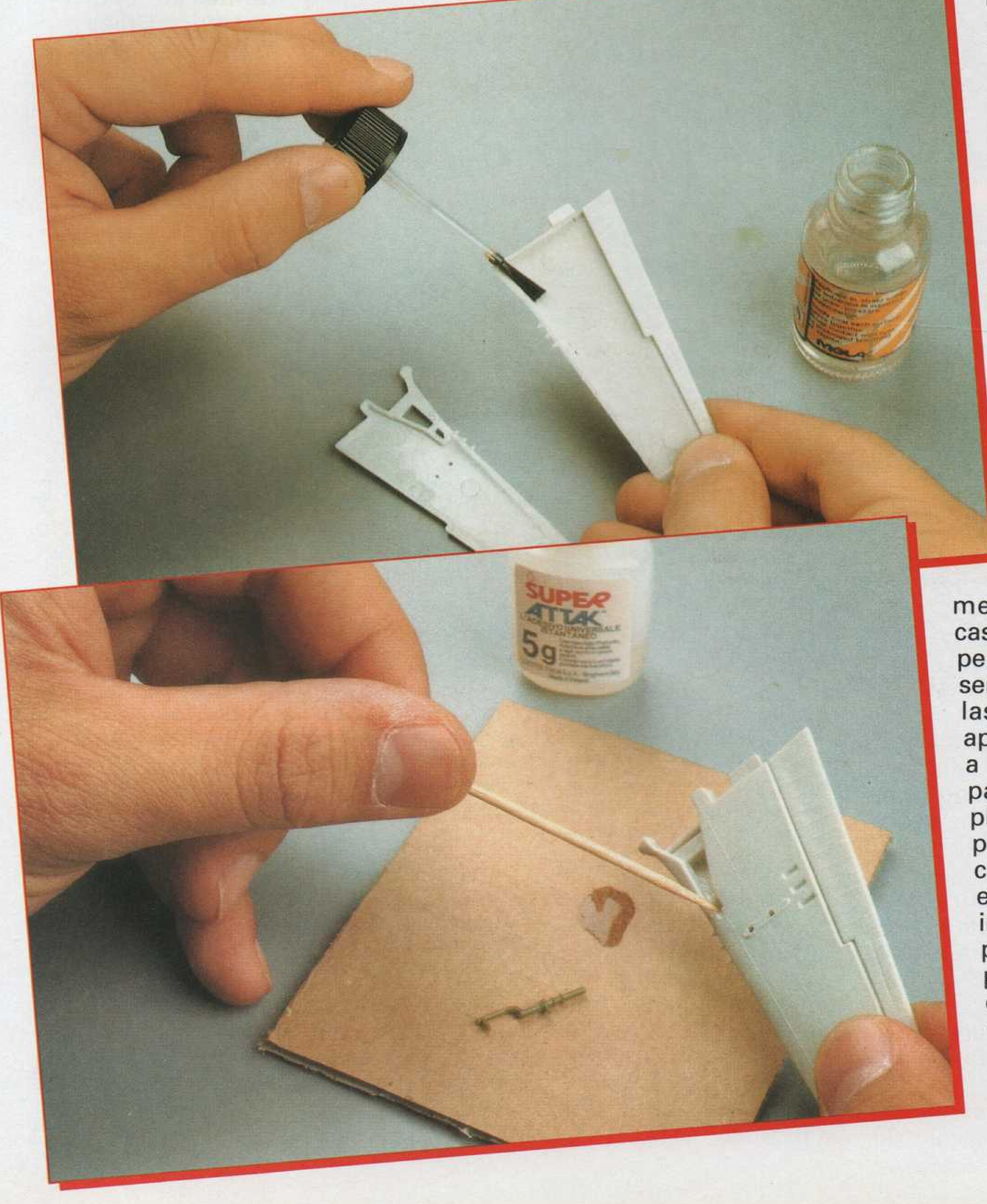
HOY				
Nación	Habitáculo	Interiores	Pozos aterrizadores	Patas aterrizadores
EE UU (USAF)	E 147 A H57	E 32 A H301	E 22/32 A H1/H301	E 22 A H1
EE UU (US Navy)	E 64 A H324	E 151/22 A H58/H316	E 22 A H316	E 22 A H316
URSS	A H57	E 127 A H308	E 127 A H308	E 127 A H308

En esta página y en la precedente, dos ejemplos, un Ju-88 alemán y un A-20 estadounidense, de pintura de interiores, realizada con meticulosa precisión.

cazmente a las necesidades y dudas de los modelistas. Los que prefieran construir el modelo tal y como viene, sin recurrir a otras informaciones que no sean las suministradas en la caja, habrán en ocasiones de utilizar acabados "de fantasía", ya que la hoja de instrucciones no suele ser una ayuda muy detallada. Eso sucede especialmente respecto de los detalles de pintura a utilizar en los interiores (habitáculos, pozos de ruedas, cara interna de los portillos, etc.), con frecuencia no mencionados en las instrucciones. Aunque, evidentemente, la única forma verdaderamente eficaz sea recurrir a una buena documentación, los errores más graves pueden evitarse mediante las tablas de estas páginas, en las que se enumeran los colores más utilizados en los interiores y patas de aterrizadores de algunos países. Se indican las equivalencias en dos de las marcas con gamas más completas de pinturas de modelismo, los esmaltes (abrev. E) Humbrol y los acrílicos (abrev. A) Gunze Sangyo. El signo "+" indica que el color es sólo aproximado.

Adhesivos y su empleo

Hemos visto ya con anterioridad cómo, en ocasiones, es necesario recurrir, en el caso de materiales como la resina, el latón fototroquelado, la cartulina, al empleo de adhesivos específicos, distintos de los normalmente utilizados para el resto del modelo. A pesar de que la elección del tipo de adhesivo a utilizar es, al menos en algunos casos, una elección subjetiva del modelista, y que el correcto empleo de las colas sólo puede aprenderse adecuadamente con la experiencia, tratamos aquí de proporcionar algunos datos de carácter general relativos al tipo y la función de los pegamentos más difundidos para modelismo. Hasta no hace mucho, el único tipo de pegamento para plásticos disponible era el de tubo: aunque en la actualidad ampliamente suplantado por el de tipo líquido, el pegamento de tubo puede aún resultar útil para pegar zonas que requieran una especial robustez y también para las piezas que requieran una cierta capacidad de trabazón para los instantes inmediatamente siguientes al montaje, como por ejemplo, en el montaje de trenes de aterrizaje al fuselaje o los planos. Se ha de insistir en que este tipo de cola se ha de aplicar en muy pequeña cantidad y con un mondadientes, no directamente del tubo. El pegamento más utilizado en modelismo hoy es el de tipo líquido, aplicado con el pincelito del propio frasco. Dado que esta cola es generalmente muy volátil, deberemos acostumbrarnos a trabajar muy rápidamente, sobre todo en el caso del ensamblaje de superficies amplias como los semifuselajes o las semialas. La cola líquida debe aplicarse en ambas caras a pegar, con atención y parsimonia: al disolver el plástico, puede dañar las partes del modelo adyacentes con las que entre en contacto. Los daños involuntarios pueden repararse dejándola secar por completo y después enmasillando y puliendo con papel de lija fino. La propensión del pegamento líquido a disolver el plástico puede ser aprovechada, en





En esta página y en la precedente, cuatro ejemplos diferentes de montaje con adhesivos vinílicos y cianoacrílicos. Estas colas no disuelven el plástico y por tanto no lo deforman.

casos especiales, a nuestro favor: es posible, por ejemplo, eliminar las juntas, sobre todo las que tengan mal ajuste, dando una generosa mano de pegamento sobre ella, dejándola secar y después lijando. Recientemente han aparecido en el mercado pegamentos para plástico con aplicador de aguja (Revell, Faller, Italaeri/Testors, etc.): de mayor densidad que la líquida, esta cola, gracias a la aguja, puede ser aplicada con notable precisión incluso en zonas poco accesibles, permitiendo reducir drásticamente la posibilidad de daños colaterales al pegar. Actualmente muy difundidos son también los adhesivos cianoacrílicos, indispensables para unir piezas de materiales distintos (metal, resina, plástico, madera, etc.), los cianoacrílicos tienen tendencia a secarse instantáneamente, haciendo casi imposible corregir la posición de una pieza una vez encolada. Su empleo requiere además mucha precaución tanto para evitar pegarse los dedos en vez del modelo, como por la toxicidad de sus vapores. Es preciso utilizar siempre muy pequeñas cantidades cada vez.

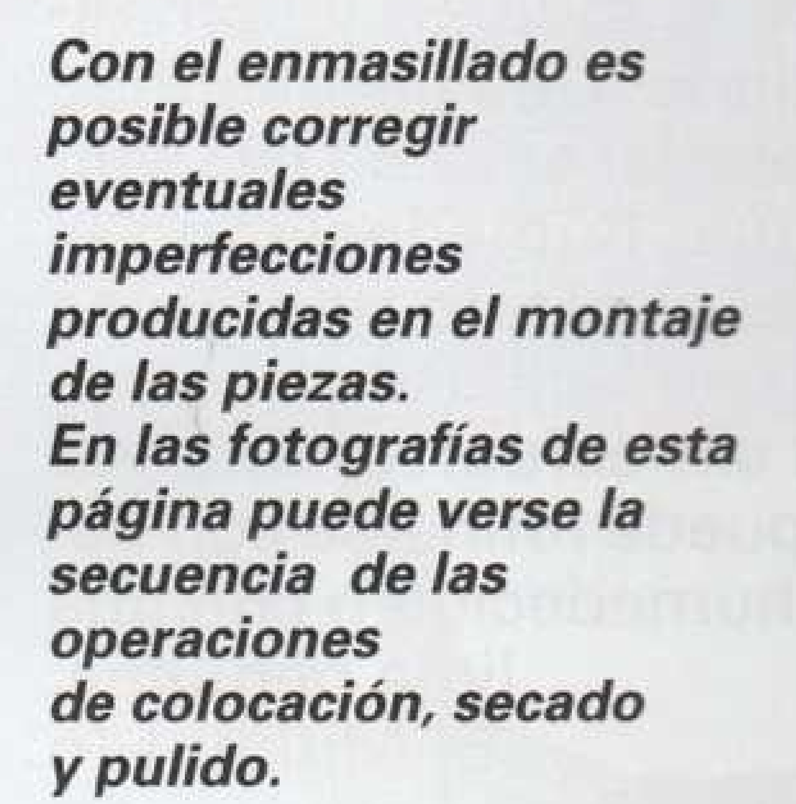
Es necesario también acordarse siempre de cerrar el envase, evitando dejar residuos de pegamento que puedan dejar unido el tapón a la boquilla, impidiendo o dificultando su apertura posterior. Útiles propiedades de los cianoacrílicos son el cierre de ranuras (a condición de que éstas sean muy estrechas) y la posibilidad de ser lijados una vez secos; además no atacan de forma permanente la superficie sobre la que son aplicados (no disuelve el plástico).

Entre las uniones más delicadas que el montaje de un modelo de avión requiere, están las de las partes transparentes, en especial, las cubiertas ("canopy" en inglés) del habitáculo: descartada la posibilidad de utilizar pegamento cianoacrílico (los vapores de este tipo de adhesivo vuelven completamente opaco el interior de las cubiertas), el uso de un pegamento, líquido o en tubo, para plástico requiere una gran atención para evitar daños irreparables en las piezas transparentes. La mejor y más segura solución consiste en emplear un adhesivo de tipo vinílico (como Vinavil) o, mejor aún, productos específicos como el Humbrol "Clearfix" o el Superscale "Kristall Kleer". Estos adhesivos, al secarse, se vuelven completamente transparentes y eventualmente, cualquier posible exceso puede ser fácilmente eliminado sin causar ningún daño al plástico.

El enmasillado

La intención del enmasillado es principalmente la de eliminar las ranuras producidas por el montaje de piezas que no ajustan a la perfección y la de hacer invisibles las líneas de unión; es posible, además, utilizando masilla apropiadamente concebida para este empleo, reconstruir con ella partes del modelo no reproducidas en la caja de montaje (abultamientos, realces, etc.) o modificar algunos detalles del mismo, como por ejemplo, la forma de la parte dorsal del fuselaje.

El enmasillado es una operación bastante delicada pero absolutamente indispensable para obtener un buen resultado final y para conseguir una apariencia lo más real y fiel posible. La masilla ha de ser aplicada al modelo ya montado, antes, sin embargo, de pintar las superficies externas. Una vez identificadas las zonas que precisen corrección (un buen método es el de observar el modelo bajo la luz rasante de una lámpara de trabajo), prepararemos las superficies puliéndolas de eventuales rebabas de plástico, desengrasándolas con un poco de agua y jabón o alcohol y secándolas bien. Colocaremos ahora dos tiras de cinta adhesiva (óptimas, las fabricadas en diferentes medidas por Tamiya, pero en su lugar puede utilizarse cinta de enmascarar de carrocero) a ambos lados de la línea de unión, dejando un pequeño margen en ambas partes (uno o dos milímetros como máximo). En este punto podremos pasar a aplicar la masilla, extendiéndola con una espátula pequeña o con la punta de la cuchilla, presionándola un poco para asegurarnos de que penetra en la ranura a rellenar; ha de tenerse en cuenta que la masilla plástica tiene tendencia a encogerse una vez seca y por tanto ha de usarse más de la estrictamente necesaria (obviamente, sin exagerar).



Con el enmasillado es posible corregir eventuales imperfecciones producidas en el montaje de las piezas.
En las fotografías de esta página puede verse la secuencia de las operaciones de colocación, secado y pulido.





En esta página: el control bajo una luz horizontal de las ranuras (arriba), la utilización para pequeñísimas imperfecciones de masilla líquida (a la derecha) y la masilla especial de dos componentes que se utiliza para reconstruir piezas rotas o para fabricar piezas nuevas o complementarias (abajo).

Una vez extendida, podemos retirar las dos tiras de cinta adhesiva, dejando así sobre el modelo sólo la masilla necesaria para cubrir la ranura. Cuando esté perfectamente seca (puede que haya que esperar incluso algunas horas) podemos proceder a retirar la que sobre y al lijado definitivo. Utilizaremos papel de lija humedecido cada vez más fino (por ejemplo los del 400, 600 y 800), cuidando de no rayar el plástico circundante con movimientos demasiado enérgicos. Una vez lavada y secada la zona interesada, controlaremos bajo una luz en rasante que las ranuras hayan desaparecido por completo: si por el contrario el resultado no fuese satisfactorio, procederemos a repetir la operación o, en el caso de pequeñísimas imperfecciones, podemos utilizar como acabado una pequeña cantidad de masilla plástica líquida (Gunze Sanyo "Mr. Surfacer 1000") que aplicaremos con un pincelito y lijaremos una vez seca.

La porosidad de la masilla nos obligará, antes de pintar el modelo, a dar a toda la zona enmasillada una mano de pintura más densa, de color neutro o similar al color del plástico.

Un tipo especial de masilla, de dos componentes, puede ser utilizado para reparar partes rotas o para añadir piezas nuevas. Esta especie de masilla (la más conocida es la Milliput, inglesa) se prepara uniendo dos partes rigurosamente iguales de los dos componentes y mezclándolos hasta obtener un compuesto de color uniforme.

En ese momento podremos aplicarlo sobre el modelo y comenzar a trabajarlo. Una peculiaridad de este material es el de ser sensible al agua: humedeciendo la mezcla o la espátula podremos modelarlo con facilidad y alisar la superficie sin esfuerzo; una vez bien seca puede refinarse con papel de lija humedecido o con una lima pequeña.

El Milliput (o cualquier otra masilla similar) puede ser utilizado también para fijar en el interior del fuselaje el contrapeso (por lo general trozos de plomo, perdigones o los lastres de pesca) empleados para permitir a los modelos de aeroplanos con tren de aterrizaje triciclo que puedan mantenerse en la posición correcta cuando se exhiben aterrizados.

Pintura: preparación y enmascarado

Una vez comprobado que, al término del enmasillado y el lijado, las superficies del modelo no presentan imperfecciones ni ranuras, se puede pasar a la pintura.
La pintura es la fase más delicada e importante de la realización de un modelo, la que tiene mayor influencia en el resultado final y determina la calidad buena o mala del logro de nuestros esfuerzos.
Para obtener una pintura de apariencia real es indispensable realizar algunas operaciones a partir de la preparación de las superficies para adecuarlas a recibir la pintura. Todos los modelos de plástico, de hecho, están recubiertos de una ligera pátina oleosa, residuo del proceso de inyección, que amenaza con perjudicar el buen éxito del proceso de pintado y que debe, por tanto, ser eliminada; también se han de eliminar las "huellas dactilares" dejadas sobre las superficies durante el montaje y el eventual polvillo acumulado durante el lijado. Todo eso puede ser eliminado por un completo lavado del modelo, utilizando un trapito ligeramente embebido de agua y jabón o con un pincel y alcohol (mejor si es de punta plana y de generosas dimensiones) para eliminar el polvo y secar luego cualquier traza de humedad. Es preferible no lavar el modelo sumergiéndolo en agua o colocándolo bajo el chorro del grifo: el avión se llenará de agua hasta en los sitios más recónditos y precisará días para secarse por completo.



La pintura es la fase más delicada de la realización de un modelo. Derecha: Algunos de los materiales y procedimientos para el enmascarado. Abajo: Es de fundamental importancia la protección de todas las zonas que no deben ser pintadas.

Antes de comenzar a pintar el modelo, es importante también cuidar el lugar donde se realizará la operación: lo ideal sería dedicar una mesa exclusivamente a esta tarea pero será suficiente con procurarse un plano rígido de apoyo (por ejemplo, una tablilla de madera) y algunas hojas de periódico sujetas entre ellas con cinta adhesiva para proteger el entorno circundante.
Una óptima solución alternativa la constituyen las cajas de aerografía como la "Airbrush Cabin" de Revell (recubierta interiormente con tejido antiestático) o construirse una, tal vez improvisándola con una caja de embalaje de cartón.
El modelo, listo para ser pintado, no debe apoyarse nunca directamente sobre la mesa de trabajo, pero debe en cambio ser fijado sobre un soporte (preferiblemen-

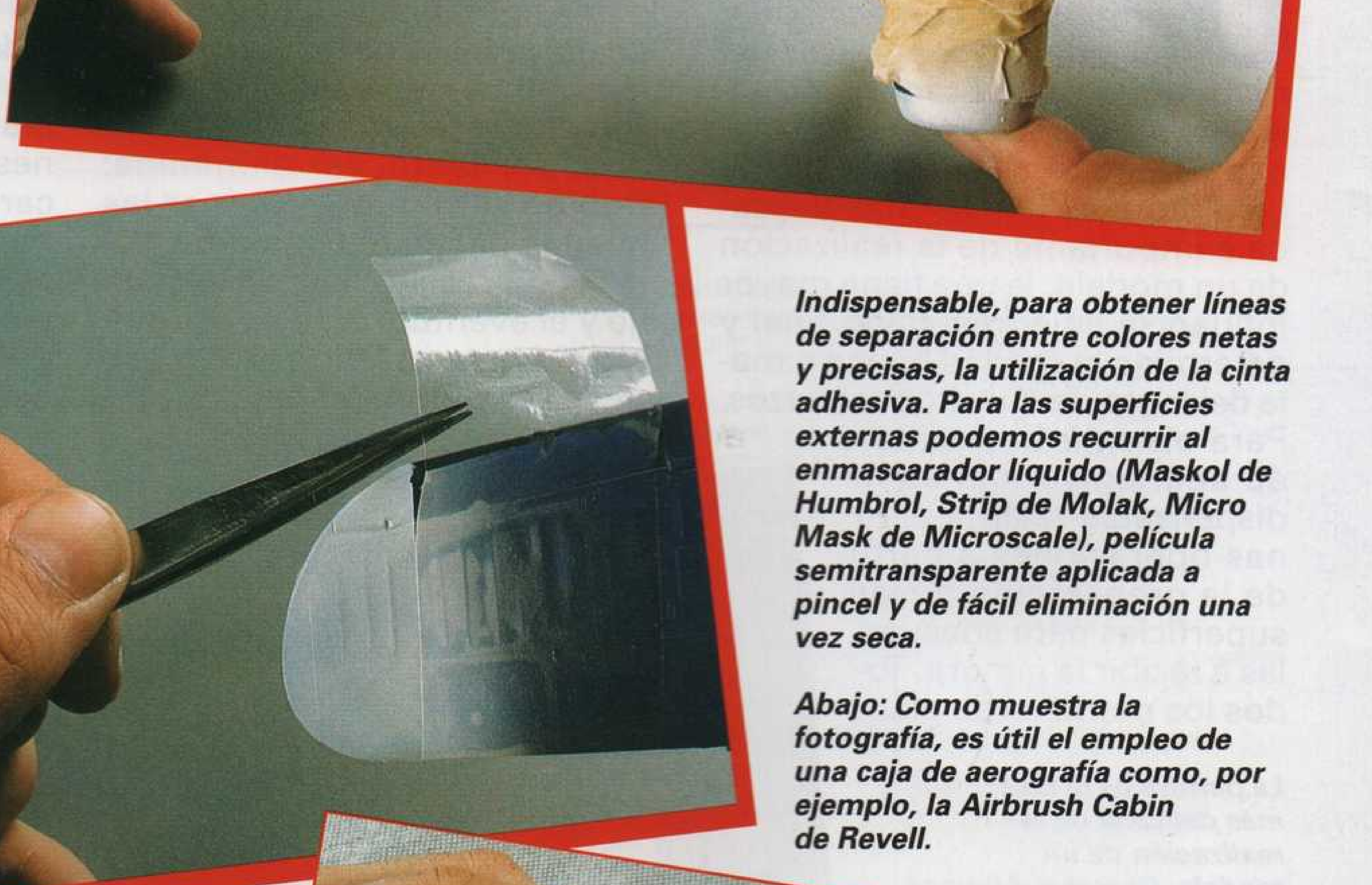
te dotado de amplia capacidad de giro) que permita colocarlo en cualquier posición, según las necesidades de la operación, evitando así tocarlo con las manos.

Tanto si el modelo va a pintarse mediante aerosol (bombonas de espray o aerógrafo) como si se prefiere emplear pinceles, es normalmente necesario proceder a proteger las zonas (por ejemplo, la cabina, los pozos de aterrizadores o zonas ya pintadas con anterioridad) destinadas a no ser pintadas con el color que estemos utilizando en ese momento. El enmascarado de los vanos y pozos puede obtenerse simplemente rellenando el hueco con una bolita de papel (mejor que si se usa el algodón hidrófilo, pues tiene tendencia a deshilacharse), mientras que para las superficies exteriores podemos recurrir al líquido enmascarador (Humbrol, Molak, Superscale, Microscale) película semitransparente aplicada a pincel que es fácil de recortar y eliminar una vez seca.

Es indispensable, sobre todo cuando se necesita obtener líneas de división entre colores limpias y precisas, la utilización de cinta adhesiva. Es aconsejable el uso de cintas de modelismo (como las producidas por Tamiya en diversas anchuras) de escasa adherencia o las corrientes, cuya adherencia puede reducirse previamente al pegarlas y retirarlas varias veces seguidas de la palma de la mano.

Es útil la cinta adhesiva transparente, sobre la que puede trazarse, una vez aplicada sobre la zona interesada, la exacta línea divisoria; el sobrante puede retirarse cortando la cinta con una cuchilla muy afilada y sin presionar demasiado.

Las zonas más extensas del modelo pueden enmascararse con hoja adhesiva o fijadas con cola que no deje residuo (como las utilizadas en grafismo) y recortadas en la forma necesaria.



Indispensable, para obtener líneas de separación entre colores netas y precisas, la utilización de la cinta adhesiva. Para las superficies externas podemos recurrir al enmascarador líquido (Maskol de Humbrol, Strip de Molak, Micro Mask de Microscale), película semitransparente aplicada a pincel y de fácil eliminación una vez seca.

Abajo: Como muestra la fotografía, es útil el empleo de una caja de aerografía como, por ejemplo, la Airbrush Cabin de Revell.

Montaje y pintura de piezas transparentes



Las piezas transparentes de un modelo (cubiertas de cabinas, torretas, faros, ventanillas, etc.) deben siempre ser manejadas con gran cuidado y su montaje y pintura requiere un tratamiento especial, algo diferente del utilizado para el resto del modelo. La primera y más importante característica a tener en cuenta cuando se trata de piezas transparentes es su extrema vulnerabilidad: una simple rascada o una ligera abrasión, del todo inocua o fácilmente reparable en cualquier otra pieza de nuestro modelo, será tan evidente en la zona transparente que comprometerá la posibilidad de su empleo. En el desdichado caso de dañar una pieza de plástico inyectado transparente (por ejemplo, una cabina), con frecuencia causado por un involuntario exceso de pegamento líquido, deberemos antes de todo, esperar a que el pegamento se seque por completo; en este punto pasaremos sobre la zona dañada un papel de lija de graduación muy fina (1500 o 2000) y puliremos después la pieza con pasta abrasiva (óptima, el dentífrico común) aplicada con un viejo cepillo de dientes. Una mano de barniz transparente brillante, mejor si se utiliza aerógrafo, dará a la cabina la primitiva transparencia y brillo. El método descrito puede ser adoptado también para eliminar pequeñas ranuras y rayaduras superficiales pero, en el caso de daños más serios, deberemos resignarnos a emplear la pieza tal y como ha quedado o intentar la autofabricación en acetato (operación que no es muy difícil en el caso de cubiertas de cabinas de formas más o menos rectangulares); también es posible obtener la pieza necesaria mediante una hoja calentada de acetato, utilizando un molde tallado

Existen cajas de plástico soplado o* vac-u-form *de piezas transparentes muy delgadas que garantizan un resultado final de aspecto muy real. La firma estadounidense True Details y la neozelandesa Falcon comercializan una muy amplia gama.

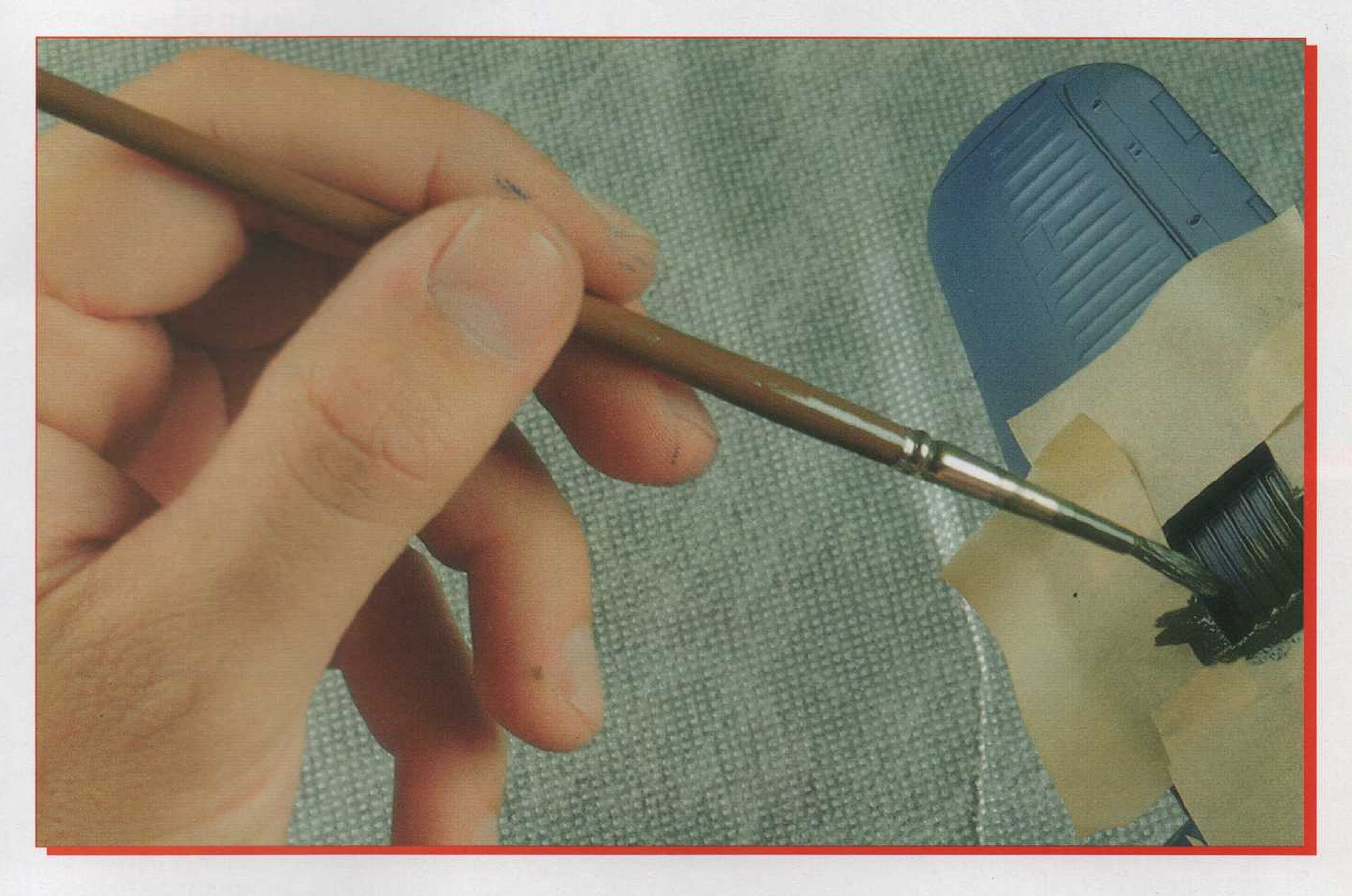
en un pequeño trozo de madera o de masilla acrílica (Milliput). La mejor solución, sin embargo, consiste en substituir la cabina original con otra en plástico soplado (vac-u-form). La firma estadounidense True Details y la neozelandesa Falcon producen y comercializan una amplia gama de ellas. Estas cabinas, además, son extremadamente finas y transparentes y garantizan un resultado final de gran realismo. Otros detalles, como las ventanillas, los faros de aterrizaje y las luces de posición, pueden ser fácilmente reemplazados gracias a la utilización de productos como el Superscale "Kristal Kleer" o el Humbrol "Clearfix", muy útiles también para pegar las piezas de plástico transparente (un eventual exceso de aplicación puede ser posteriormente eliminado con facilidad y sin consecuencias). Por lo que concierne a la pintura, las partes transparentes han de ser enmascaradas con cuidado para evitar que la pintura dañe las piezas que no deben ser pintadas.

Hay que tener en cuenta, que la pintura acrílica puede eliminarse, una vez seca, bastante fácilmente con ayuda de un mondadientes, mientras que el esmalte sólo puede eliminarse con disolvente, dañando el plástico y obligando a recurrir luego al mismo procedimiento que con el daño causado por pegamento. El enmascarado puede ser efectuado con máscara líquida (Maskol o similar) aplicada con pincel o con cinta adhesiva recortada con un cúter muy afilado. La operación más delicada de la pintura de piezas transparentes es la relativa a las estructuras de cabinas (las "frames" en inglés); si la pieza que representa a la cubierta tiene bien evidente y en relieve el entramado es posible recubrirla por entero con cinta adhesiva (bien apretada para que resalte los detalles de la estructura), cortar la cinta coincidiendo con las "frames" y retirar el material sobrante: se obtendrá así un enmascarado de la cabina que dejará expuestas sólo las partes destinadas a ser efectivamente pintadas. En alternativa, se puede recurrir a la aplicación de tiritas de cinta adhesiva, previamente pegada sobre un cristal, pintada del color adecuado y cortadas una vez seca en los anchos requeridos con la ayuda de una regla metálica. Se aplican luego con pinzas sobre las "frames". También pueden utilizarse para este objeto, las cintas de grafismo (Letraset, Mecanorma, etc.) disponibles en diversos anchos y colores, en lugar de la cinta adhesiva común.

***Izquierda:** En caso de que una cubierta transparente de cabina se estropease, si es del tipo poliédrico, como la de este Ki-61 "Tony", todavía resultaría posible su reconstrucción con hojas de acetato.*

***Abajo:** El montaje y la pintura de las piezas transparentes requieren mucho cuidado y atención, por ser extremadamente frágiles y delicadas. A tal fin, es de vital importancia el correcto enmascarado de las zonas que no han de pintarse.*

La pintura de base



Una vez preparado nuestro modelo y reunidas todas las pinturas necesarias (obviamente sólo emplearemos pinturas de modelismo plástico, las únicas que garantizarán la integridad del material del modelo y que ofrecen todas las características necesarias para un buen resultado final), podremos comenzar la operación de pintura.
Empezaremos por todos los huecos y pozos y pasaremos después, una vez secas y enmascaradas estas partes, por las superficies externas del avión.
Existen dos formas de pintar un modelo: a mano, utilizando pinceles, o mediante aerografía, con aerógrafo o, en determinados casos, con bombonas de aerosol ("spray"). Los pinceles, predilectos sobre todo de los modelistas más jóvenes, son bastante más económicos que un aerógrafo (aún tratándose de modelos muy simples, de iniciación), a cuyo coste se ha de añadir el del compresor o las bombonas de propelente. Los pinceles son, además, más fáciles de utilizar; con un poco de habilidad y de experiencia es posible obtener también óptimos resultados. Sin embargo, quien desee obtener un acabado de aspecto verdaderamente real, no podrá prescindir del empleo del aerógrafo, instrumento irrenunciable para el que quiera hacer de su modelo una verdadera réplica, aunque a escala reducida, del original. El aerógrafo, o en algunos casos el spray, es indispensable también para la aplicación sobre amplias superficies de las pinturas metálicas, poco adecuadas para el pincel. Es muy importante utilizar pinceles de óptima calidad (mejor, si son de pelo de marta), de punta suave y sin deformar: para mantenerlos en buen estado se han de limpiar cuidadosamente y secar-

En general, la pintura de base se comienza por los huecos y pozos de ruedas. Es muy importante utilizar pinceles de óptima calidad de punta suave, procurando remover bien la pintura antes de proceder y eliminando previamente cualquier impureza.



Si se utiliza un aerógrafo, es importante no mezclar pinturas de distinta marca y desmontar y limpiar el aparato por completo, al terminar, antes de guardarlo.

los después de usar, colocándolos de forma que la punta no se doble. Antes de pintar, se han de mezclar muy bien las pinturas (utilizar un palillo y no directamente el pincel) y eliminar las impurezas (cuidad de que no caigan al interior pequeños trozos de la pintura que se seca en el tapón). Tomaremos poca pintura cada vez, mojando sólo la punta del pincel, y la extenderemos sobre la superficie utilizando preferentemente, si se trata de zonas grandes, un pincel de punta plana. Para evitar que la pintura, una vez seca, revele las señales de las pinceladas, deben darse éstas en una única dirección, sin volver a insistir sobre zonas ya pintadas ni, peor aún, repasar con el pincel transversalmente respecto a la dirección de la primera mano. Cuando sea necesario aplicar una segunda capa, es importante esperar hasta que la primera mano esté completamente seca (algunas horas para los esmaltes, mucho menos para los acrílicos): repasar con pincel sobre una superficie sin secar le dará un aspecto más parecido al de un campo arado que a una ala o un fuselaje de un avión. En el caso de modelos con líneas pronunciadas de separación entre colores (bandas de identificación o mimetizados regulares) enmascaradas con cinta adhesiva, es necesario mover el pincel a lo largo del borde de la cinta, ligeramente en diagonal y haciendo partir la pincelada desde la propia cinta: nunca moverlo contra el borde para evitar que la pintura se deslice por debajo de la máscara, perjudicando su eficacia.

Por lo que se refiere al aerógrafo, algunas reglas simples permitirán evitar los errores más comunes. En especial, no usar nunca pintura de una marca y disolvente de otra: aunque ambas sean de esmalte o acrílico, no existe casi nunca una compatibilidad total y la mezcla puede resultar no totalmente amalgamable. La exigencia de controlar que la pintura carezca totalmente de impurezas es aún más importante que en el caso de pintar a pincel y sería oportuno filtrarla para eliminar incluso los gránulos más pequeños. Hay que tener cuidado con no acercar excesivamente el aerógrafo al modelo y no aplicar una cantidad excesiva de pintura, impulsados por el afán de ver resultados cuanto antes. En ambos casos se pueden producir chorreones que perjudicarán seriamente el acabado del modelo.

Una buena norma es pintar siempre el color más claro del mimetizado, a menos que éste se encuentre en clara minoría respecto al color más obscuro. Si el modelo está fabricado con plástico de color obscuro, o incluso no neutro, es necesario aplicar una mano de fondo (por ejemplo gris medio opaco) antes de aplicar el color verdadero.

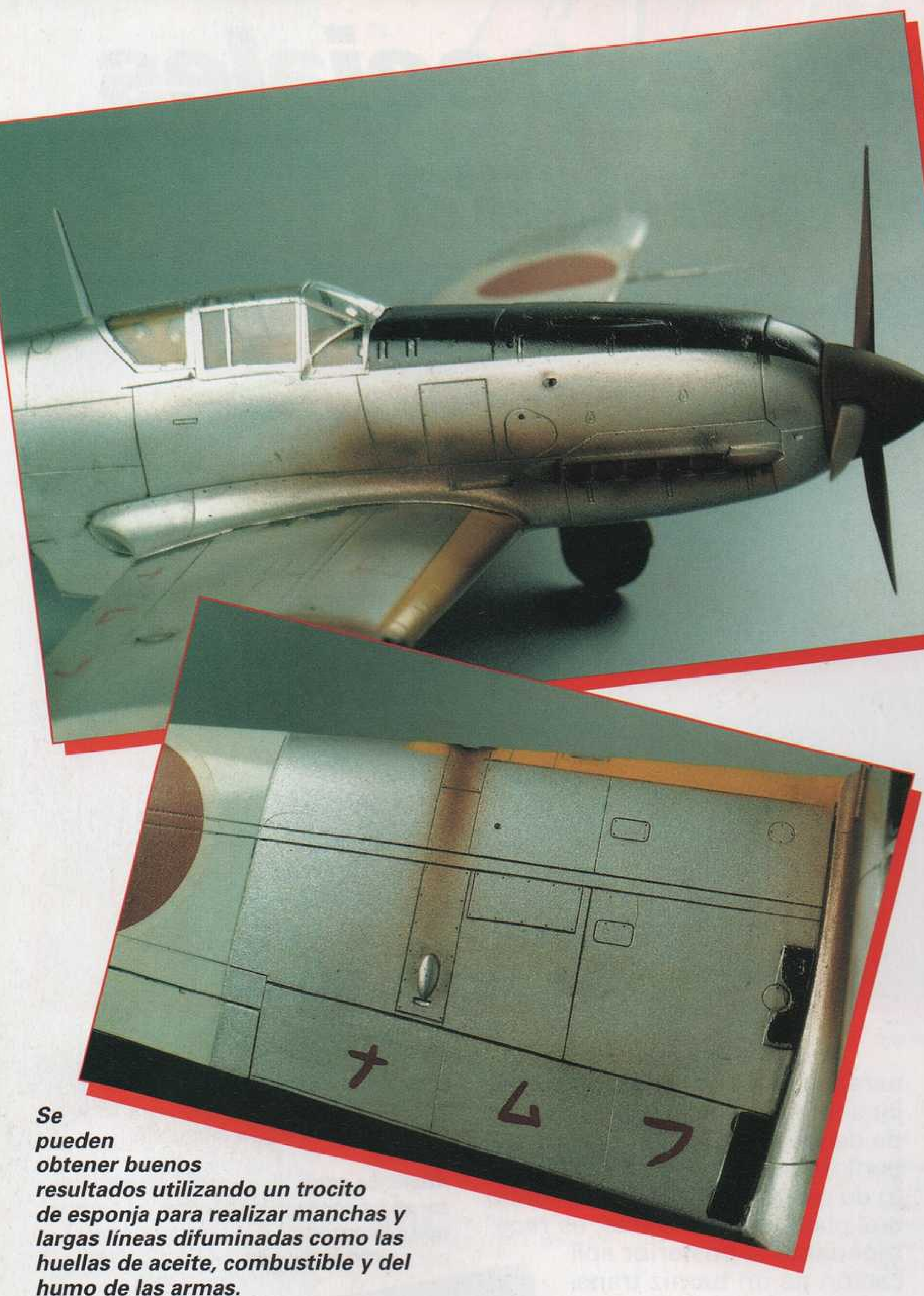
Técnicas especiales de pintura

Las técnicas normalmente utilizadas para pintar los modelos no siempre se adaptan a todos los tipos de mimetizados ni resultan del todo satisfactorias para conseguir determinados efectos; deberemos por tanto recurrir, en tales casos, a técnicas y procedimientos especiales que consientan alcanzar un buen nivel de realismo. Por ejemplo, el uso de pinturas metalizadas, en especial si las zonas a pintar son muy amplias, requiere la preventiva aplicación de una pintura de fondo (blanco o gris claro para la plata; amarillo para el oro; marrón claro para el cobre) que haga cromáticamente uniforme la superficie destinada a ser pintada con el color metálico y subraye la luminosidad y el brillo. Casi todas las pinturas metalizadas, por otra parte, sobre todo las que han de ser pulimentadas con un trapo una vez secas, son extremadamente vulnerables; para no arriesgarse a dejar sobre ellas indeseables huellas de dedos y para evitar que las superficies se estropeen hasta el punto de permitir que se vea el fondo o el plástico circundante, es recomendable la posterior aplicación de un barniz transparente brillante que, sellándolo, proteja el acabado metálico.
Algunos tipos de mimetizados, en especial los de manchas o los que tienen líneas divisorias entre colores difuminadas en vez de netas, son con frecuencia de difícil realización; si se utiliza un aerógrafo, el mejor instrumento, con mucho, para estos casos, se puede intentar, no sin haber realizado muchas pruebas sobre un trozo de plástico sobrante, realizar

Arriba: Los mimetizados de manchas, aún con la mejor de las técnicas, es preferible realizarlos con aerógrafo.



Abajo: La zona "iluminada" de este motor se ha conseguido resaltar (al tiempo que se conseguía un aspecto más real) con la técnica del "dry-brush" o pincel seco.



Se pueden obtener buenos resultados utilizando un trocito de esponja para realizar manchas y largas líneas difuminadas como las huellas de aceite, combustible y del humo de las armas.

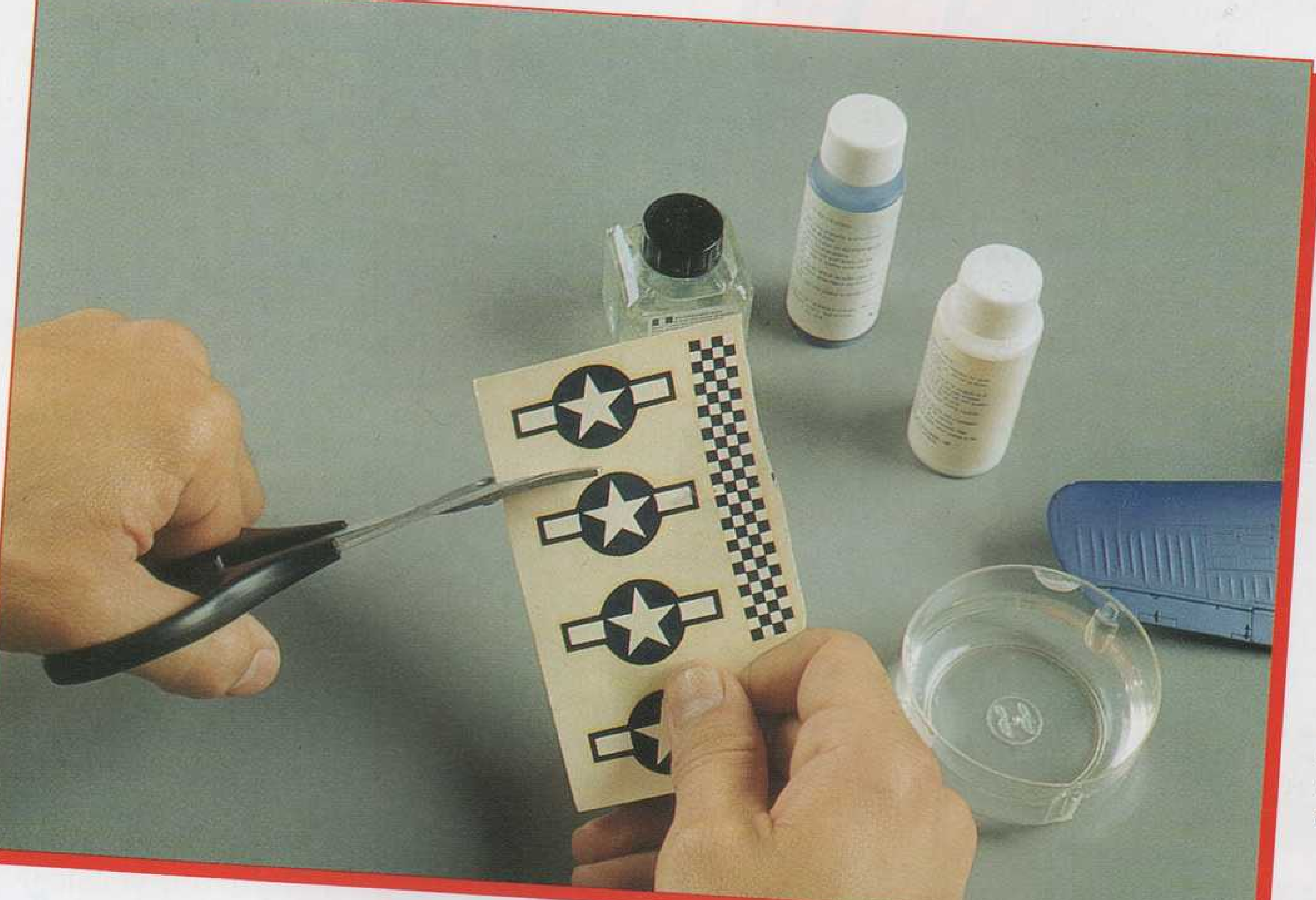
el difuminado o las manchas a mano alzada, cuidando especialmente la distancia del aerógrafo al modelo, la regulación de la presión del aire o del gas propelente y la apertura del difusor. Es asimismo posible utilizar máscaras, agujeros cortados de distintas formas en una cartulina o un plástico delgado, que se mantienen a algunos milímetros de distancia de la superficie a pintar: de esta forma, el chorro del aerógrafo o de la bombona de espray creará manchas de contornos más o menos difuminados según la distancia entre el modelo y la máscara y el ángulo con el que rociemos la pintura.

Estos efectos no pueden obviamente realizarse con un pincel pero, aunque no se disponga de aerógrafo, algunos trucos pueden ayudar a simular con suficiente grado de realismo manchas y difuminados. Si, por ejemplo, disponemos de un pincel viejo, podremos reutilizarlo recortándole la punta de forma que la extremidad sea plana; mojaremos la punta con un poco de pintura y una vez eliminado el exceso picando sobre un trozo sobrante, realizaremos las manchas apoyando delicadamente la punta del pincel sobre las superficies del modelo.

Se pueden obtener buenos resultados también substituyendo el pincel con un trocito de esponja, gracias al cual será fácil realizar no sólo las manchas sino también los difuminados de separación entre zonas de colores, como los que se presentan muchas veces entre la pintura de las partes superiores de alas y fuselajes y las inferiores.

Una técnica de sencilla ejecución pero extremadamente importante es la llamada del "pincel seco" ("dry-brush" en inglés). Con esta técnica lograremos, en poco tiempo y con escasa dificultad, dar a algunas partes un realismo absolutamente imposible de obtener con medios y métodos tradicionales. Pensemos por ejemplo en los tubos bruñidos y gastados de las ametralladoras o los cañones, en los difuminados metálicos causados por el calor de las toberas o los escapes o, en general, por el especial aspecto metálico de algunas piezas como los bloques de los motores o los cubos de las hélices o de las ruedas. Gracias al "dry-brush" no sólo conseguiremos realizar reflejos metálicos de aspecto real sino que podremos evidenciar de forma convincente los detalles de superficies como, por ejemplo, las de un motor en estrella y sus cilindros rodeados de aletas de refrigeración, detalles que una pintura uniforme no permitiría resaltar. La técnica del "dry-brush" consiste en mojar el pincel con un poco de pintura de plata brillante (mejor si es esmalte), eliminar con un trapo la mayor cantidad posible de pintura y dejar que la pintura que queda en el pincel se seque durante un par de minutos. Entonces, después de probar sobre un trozo de plástico sobrante pintado de negro, podremos pasar ligeramente el pincel sobre la zona a resaltar, cuidando de no presionar excesivamente para no dejar huellas más consistentes que la ligerísima pátina plateada que conferirá a las piezas así tratadas un aspecto "metálico" que pondrá de relieve los detalles superficiales.

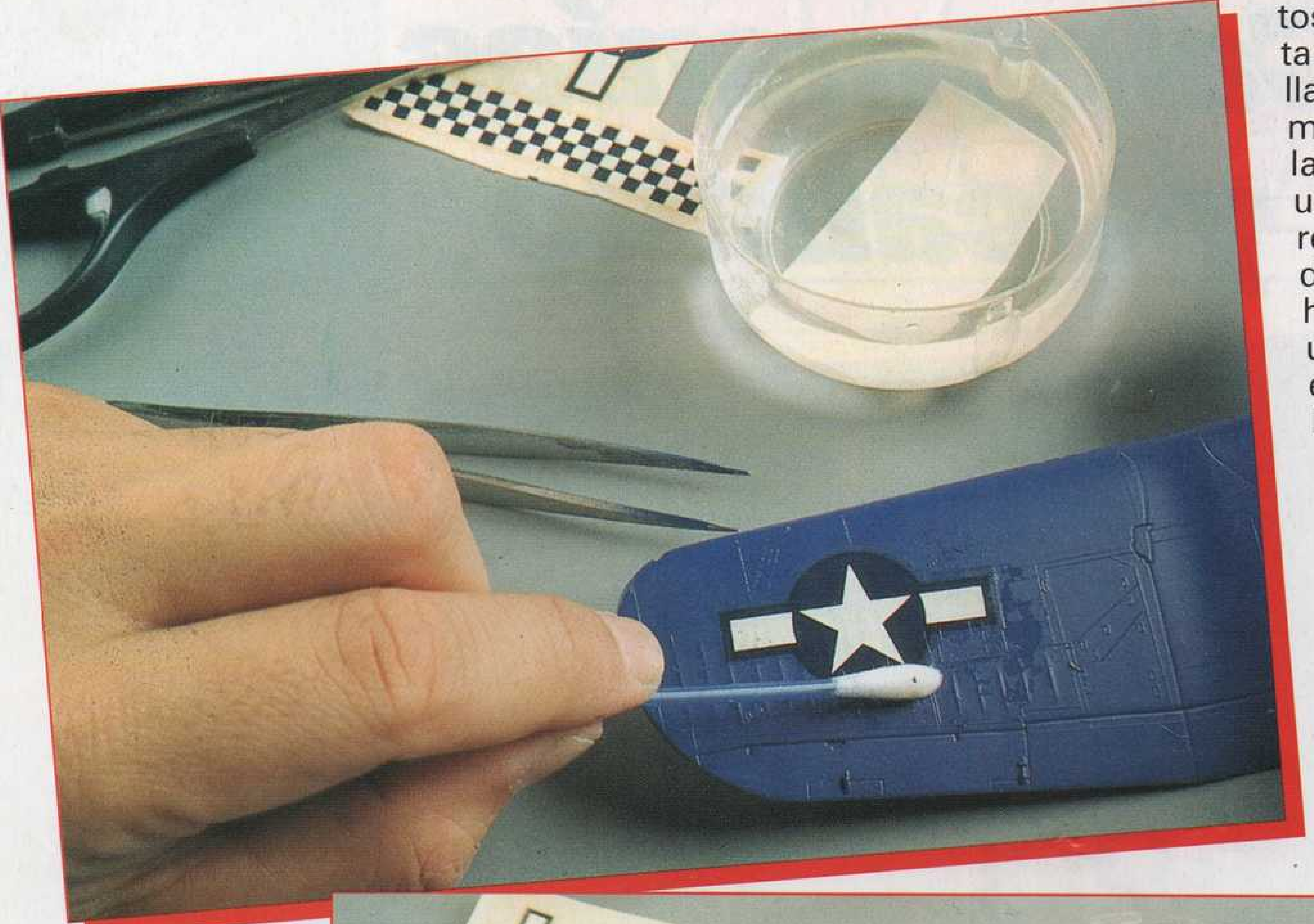
Calcomanías y acabado



Gracias a la aplicación de las calcomanías podemos dar aún mayor realismo a nuestro modelo caracterizándolo por su nacionalidad, unidad y periodo histórico.

En estas fotografías, algunas fases de la aplicación de calcomanías a un F4U4 Corsair.

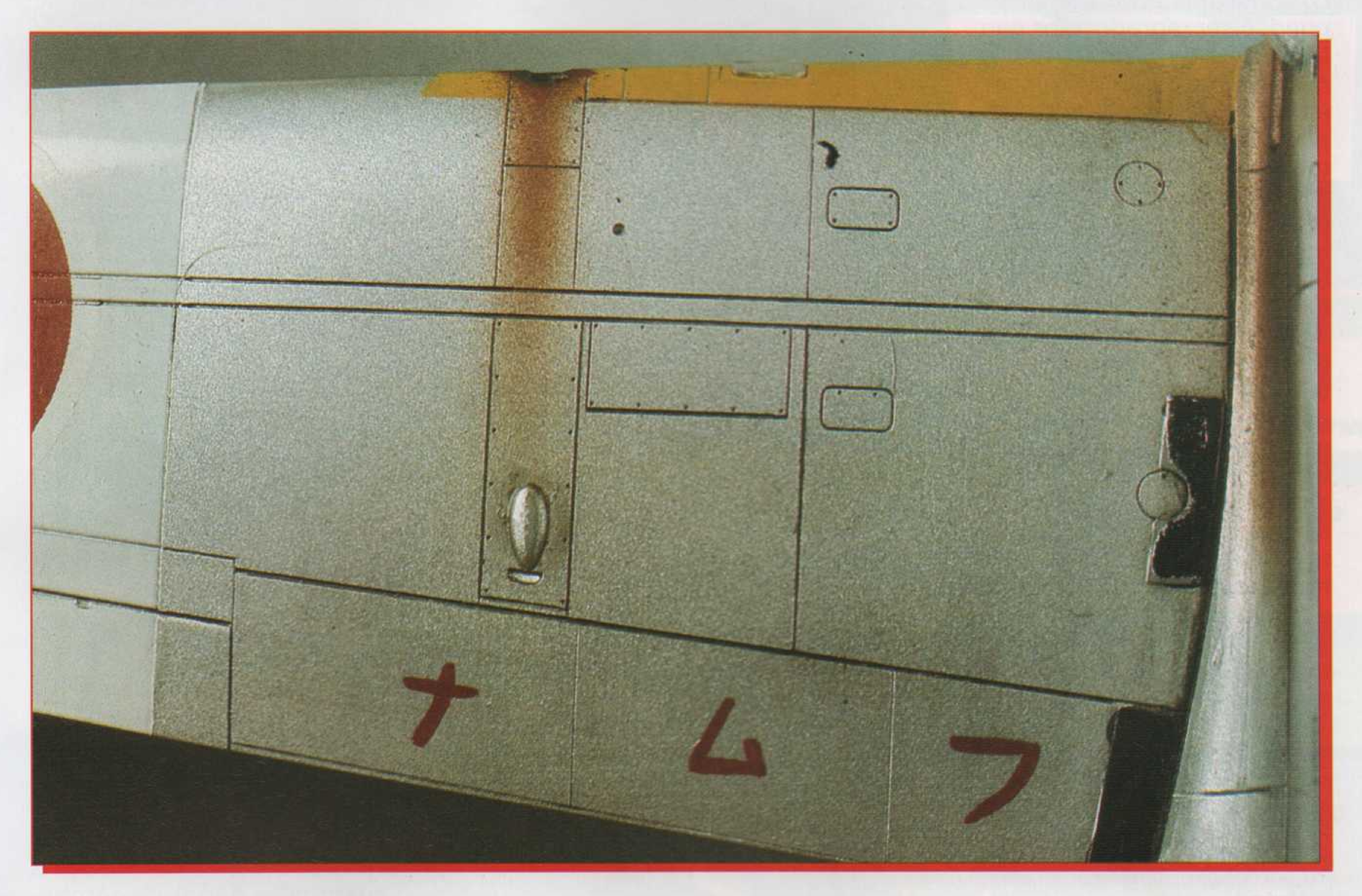
En cualquier caja de montaje, además de las piezas para construir el modelo y el folleto de instrucciones, se encuentra otra hoja, la de las insignias. Gracias a estas calcomanías podremos caracterizar a nuestro avión por nacionalidad, unidad, periodo histórico y, con bastante frecuencia, podremos llegar incluso a identificar nuestro modelo con un único, específico ejemplar del avión verdadero. Las insignias cumplen por tanto la importante función de "documento de identidad" del modelo, dándole un semblante y una historia bien precisa, y por ello deberemos verificar su correspondencia con las originales, no sólo por lo que se refiere a la forma y color de cada una de las insignias, sino también a la existencia de todas las necesarias en las ofrecidas por la caja de montaje: se ha de tener en cuenta, por ejemplo, que algunos *kit* de aviones alemanes de la Segunda Guerra Mundial vendrán desprovistos de la insignia (una esvástica) a aplicar en la deriva, esencial si se quiere obtener una réplica fiel al original. Las eventuales lagunas de las hojas de calcomanías pueden colmarse utilizando los productos de firmas como Superscale, Tauromodel y otras, especializadas en la producción y comercialización de hojas de insignias muy diversas. El gran número de este tipo de hojas disponible actualmente en el mercado permite, incluso, la reproducción de distintas versiones, históricamente significativas, de un mismo avión. Las insignias de un avión pueden ser reproducidas con calcomanías al agua, con transferibles en seco o incluso pintándolas directamente sobre el modelo. Los transferibles en seco son bastante infrecuentes (las únicas cajas de montaje bastante difundidas que los traen son las



Existen firmas especializadas en la producción de insignias, como Superscale y Tauromodel, que las fabrican tanto de las de tipo al agua como transferibles en seco.

del Macchi Mc 202 y del Macchi Mc 205 de la italiana Supermodel, a escala 1/72) y tienen, respecto de las calcomanías habituales, la ventaja de eliminar el problema de la visibilidad del soporte transparente del contorno; por contra, los transferibles en seco no pueden ser aplicados más que una sola vez al modelo, y requieren por ello una extrema atención al situarlos. Las calcomanías pueden ser substituidas también pintando directamente las insignias, pero eso sólo es posible en los modelos de mayor tamaño y, en cualquier caso, para las insignias más simples. Las calcomanías resultan el mejor medio para reproducir fácilmente, con realismo y de forma económica cualquier tipo de insignia, de las más simples a las más complejas. A veces, sin embargo, los resultados obtenidos no son satisfactorios: las calcas no se adhieren bien al modelo, sus superficies presentan pliegues y burbujas, el contorno transparente toma un aspecto brillante que perjudica el realismo de la insignia y, en consecuencia, de todo el modelo. Estos problemas se pueden evitar siguiendo algunas sencillas indicaciones que nos permitirán aplicar correctamente las calcomanías y conseguir un resultado final de pleno realismo. Se recuerda, antes de todo, que las calcas se han de sumergir en agua una a una, no todas juntas en la hoja de soporte; es bastante mejor utilizar un plato pequeño lleno de agua que un vaso: así será más fácil recuperar una calcomanía del fondo o hacer de nuevo utilizable una que se ha plegado sobre sí misma.Una vez que la cola se ha ablandado lo suficiente, permitiendo a la insignia despegarse de la hoja de soporte, para evitar tocar directamente la calca con los dedos es oportuno utilizar un pincel, la hoja de un cúter o unas pinzas para situarlas sobre el modelo. Es necesario entonces eliminar el exceso de agua secando delicadamente la calcomanía con papel absorbente y dejándolas un tiempo suficiente (mejor toda una noche) antes de manejar el modelo de nuevo. El problema más insidioso de las calcomanías, el brillo inevitablemente asumido por el contorno transparente cuando se aplica la calca sobre un fondo mate, puede ser eficazmente evitado pasando sobre todo el modelo una mano de barniz transparente brillante antes de aplicar las calcomanías. Una mano de barniz transparente mate sellará después las insignias confiriendo un acabado uniforme con el resto del modelo. De gran ayuda para un resultado de notable realismo serán algunos de los productos (Superscale, Lifecolor, Gunze Sangyo, etc.) que, reblandeciendo la calcomanía, la harán adherirse perfectamente a la superficie.

Desgaste y daños



Al reproducir un avión no se ha de olvidar que también estas máquinas, como cualquier otro medio sometido a un empleo intenso, no permanecen en perfectas condiciones durante mucho tiempo, sino que presentan las inevitables señales de desgaste y envejecimiento derivadas de la actividad operacional. Si, además, el avión del que estamos construyendo un modelo ha estado implicado en operaciones bélicas, el necesariamente precario mantenimiento o los eventuales daños causados por el enemigo modificarán substancialmente su aspecto, de forma que un modelo que reproduzca el original como si acabase de salir de fábrica parecerá poco creíble. Una reproducción con verdadero realismo debe pues tener en cuenta también estos elementos y no limitarse a cuidar la precisión del montaje y la pintura. La primera regla a seguir al conferir al modelo un aspecto "vivido" es la de no exagerar: no debemos olvidar que el ambiente en el que opera un aeroplano no es el de, por ejemplo, un carro de combate y que ningún avión en servicio puede sobrepasar un razonable nivel de desgaste, superado el cual no podría continuar operando.

Es absolutamente necesario, por demás, consultar una buena documentación para verificar el tipo y las zonas de desgaste características de cada avión, evitando así errores garrafales como, por ejemplo, reproducir desconchados metálicos sobre una parte que, en la realidad, era de madera o de tela. Las mismas consideraciones valen también en el caso de huellas de fango (obviamente a no aplicar sobre aviones como los reactores modernos occidentales, que sólo pueden operar desde pistas de asfalto o cemento) o de combustible (en cuyo caso se han de localizar las bocas de llenado).

Una reproducción verdaderamente real ha de tener en cuenta las inevitables señales de desgaste por el uso del avión. En este modelo de un Ki-61 Hien pueden apreciarse las líneas de los paneles y registros y algunas zonas con rozaduras.

Entre las señales de desgaste más comunes se encuentran los desconchados de la pintura que dejan ver la superficie de debajo; tales desconchones son especialmente frecuentes en los bordes de ataque de las palas de las hélices, de las alas y de los estabilizadores horizontales y verticales. La capa superficial de pintura aparece con frecuencia desgastada también

en las zonas, como las raíces alares o las partes en torno de la cabina, sujetas al paso continuo de los mecánicos y la tripulación.

Los desconchados metálicos pueden ser reproducidos con la técnica del "dry-brush", mojando la punta del pincel en un poco de esmalte de plata brillante, o bien pintando en plata la zona de desconchado antes de aplicar el mimetizado. Una vez completada la pintura sacaremos a la luz algunas huellas de la plata con una ligera pasada de papel de lija muy fino. La misma técnica del "pincel seco", utilizando sin embargo un esmalte blanco mate en vez de plata, puede ser empleada para simular el simple envejecimiento de la pintura o para poner de relieve algunos detalles como los remaches o las tuercas de las llantas. Las estelas negras producidas por los tubos de escape o las armas fijas pueden ser reproducidas con esmalte negro mate diluido, difuminándolo cada vez más cuanto más se aleje de la boca de fuego o del escape. En este caso, es particularmente importante para obtener un buen resultado la utilización de un aerógrafo. El negro mate diluido o las pinturas Tensocrom, producidas por Lifecolor especialmente para estos casos, pueden ser empleados para reproducir filtraciones de aceite o de combustible.



Se ha de prestar especial atención a los daños de combate. Los agujeros de proyectiles pueden reproducirse mediante un taladro dotado de una fresa esférica.

También en lo concerniente a eventuales daños de combate deberemos atenernos a la regla de no exagerar, recordando siempre limitarlos a zonas no vitales del avión (o de lo contrario no estaremos reproduciendo un avión sino unos restos irreconocibles). Los agujeros de proyectiles pueden simularse de forma muy real con un taladro de modelismo provisto de una fresa esférica: actuando sobre la parte interna de la zona interesada (por ejemplo un semifuselaje), adelgazando progresivamente el plástico hasta traspasar la superficie; habremos así obtenido un agujero de forma irregular y con bordes que simulan la chapa metálica del revestimiento. Un poco de pintura de plata en los bordes completará el aspecto.



Para la realización de agujeros de proyectiles, tras haber rebajado el espesor del plástico y practicar pequeñas perforaciones, se aplica un poco de pintura plateada alrededor de los bordes para conseguir un efecto más verosímil.

Panelado en negativo y en positivo



La superficie externa de un avión nunca es del todo uniforme, sino que está interrumpida por las juntas de unión de los paneles que la componen y por las de los innumerables portillos de acceso e inspección. Sobre un avión verdadero, tales líneas se presentan como delgadas ranuras pero, por un problema de realización de los moldes, casi todos los modelos en plástico producidos hasta el inicio de los años ochenta las reproducen en relieve o, para usar una definición común entre los modelistas, en positivo.
Durante los años ochenta, el número de modelos producidos con el panelado en negativo (es decir, con las líneas de unión hendidas en el plástico) ha crecido constantemente, aunque no llega a igualar el de los modelos con panelado en relieve, cuyos moldes son más simples y económicos de realizar. Esta distinción no tiene una importancia secundaria: cualquiera que haya realizado, incluso sin ninguna intención especial, un modelo de avión con el panelado en positivo y otro con las líneas en negativo, se habrá dado cuenta de cómo resulta mucho más real el aspecto del de las líneas hendidas respecto del otro, independientemente de la escala o del grado de acabado.

En la fotografía se ve cómo se pueden reproducir líneas de unión en negativo resaltando con un lápiz o bolígrafo el panelado con ayuda de máscaras de precisión para estarcido.

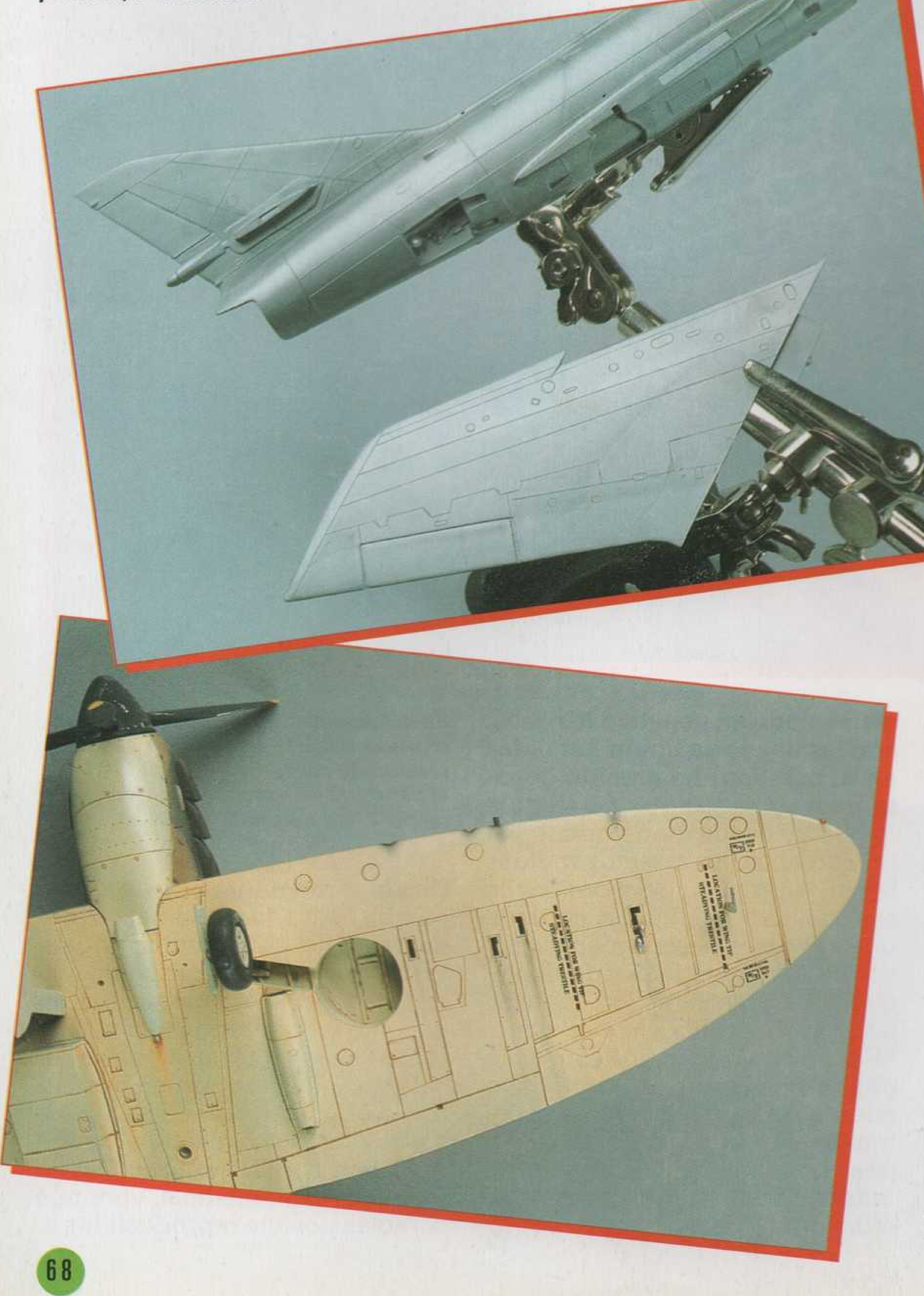
Desde el momento en que, como hemos dicho, la gama de los modelos con el panelado en negativo es mucho más restringida que la de los modelos con ranuras en positivo (sobre todo en lo que se refiere a las reproducciones a escala 1/72; la situación es bastante mejor para los modelos a 1/48) y que este factor reviste gran importancia para la consecución de un buen resultado final, veremos cómo es posible reproducir las lí-

neas de unión en negativo también sobre modelos en las que originalmente aparecen moldeadas en positivo. Ante todo, deberemos eliminar las líneas en relieve, puliendo el modelo con papel de lija fino (600 u 800). Aunque algunos prefieren trabajar sobre las piezas desmontadas, es más cómodo trabajar sobre el modelo parcialmente montado (semialas, fuselaje y planos de cola), siempre que su conformación general lo permita. Es muy importante, además, evitar borrar del todo el panelado en relieve, utilizando el papel de lija con delicadeza y controlando frecuentemente el resultado de nuestra acción. Utilizaremos después las trazas dejadas por las líneas de unión originales como guía para grabar las nuevas: existen, con este propósito, utensilios especialmente fabricados (Tamiya, Squadron, Scribing Pen, etc.) que garantizan óptimos resultados, pero podremos también utilizar la hoja de un cúter, empleándola eso sí del revés, hacia el lado derecho, de forma que se pueda ejercer un mejor control. Muy útiles pueden resultar también los patrones producidos por Verlinden que permiten simular líneas y registros comúnmente existentes sobre los aviones.

Grabar las líneas de paneles no es difícil, pero es necesario no tener prisa y no incidir con demasiada fuerza: después de una primera pasada con la que apenas señalaremos el plástico, repasaremos más veces la hoja hasta obtener una línea limpia y continua; acordaros de eliminar el plástico sobrante entre una pasada y otra y resistiros a la tentación de excavar verdaderos surcos: para obtener un resultado es suficiente una incisión poco profunda. Una vez completado el trabajo de incisión, pasaremos una última vez la lija sobre todo el modelo para eliminar cualquier posible aspereza y toda traza de material sobrante.

Un efecto de gran realismo se obtiene resaltando, con el modelo ya pintado, las juntas de unión entre los paneles. Para ello podremos pasar por las hendiduras un lápiz, un portaminas o un estilógrafo negro de punta finísima (disponible en tiendas de bellas artes), o incluso, mejor aún, aplicaremos sobre todo el modelo, una vez bien seco, una mano de esmalte negro muy diluido, secando enseguida el exceso con un trapito: el color se queda en las hendiduras, poniéndolas de relieve. Como alternativa al esmalte se pueden usar témperas, pintura al óleo o Lifecolor "Tensocrom", mientras que, en vez de negro mate, podremos utilizar la tonalidad que más se adapte a nuestras necesidades, siempre escogiendo dentro de la gama de los grises o de los marrones.

Casi todos los modelos en plástico, hasta los años ochenta, presentan líneas de unión de los paneles en positivo, o en relieve.



Para resaltar las líneas de unión en negativo entre los paneles, puede obtenerse un efecto de notable realismo utilizando un lápiz, un portaminas o un estilógrafo de punta finísima.

Fototroquelado y piezas en resina



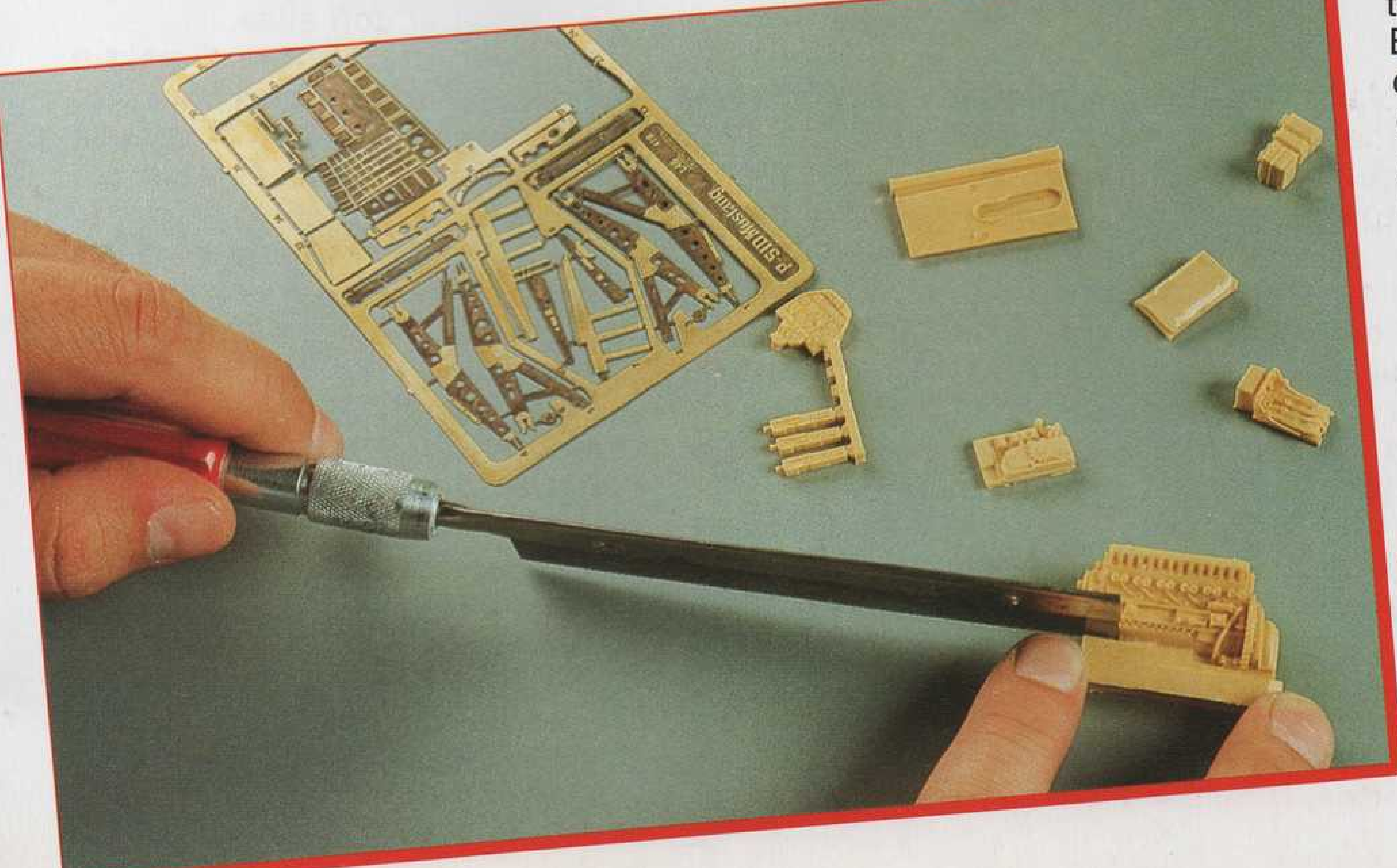
Si el plastimodelismo de hoy ha cambiado algo respecto del de los años setenta, se debe fundamentalmente a la introducción de cuatro nuevos elementos: el aerógrafo, las pinturas acrílicas, los fototroquelados y las piezas de resina. De las pinturas acrílicas y del aerógrafo hemos hablado ya con anterioridad, así que abordaremos ahora el tema de los fototroquelados y las piezas de resina.

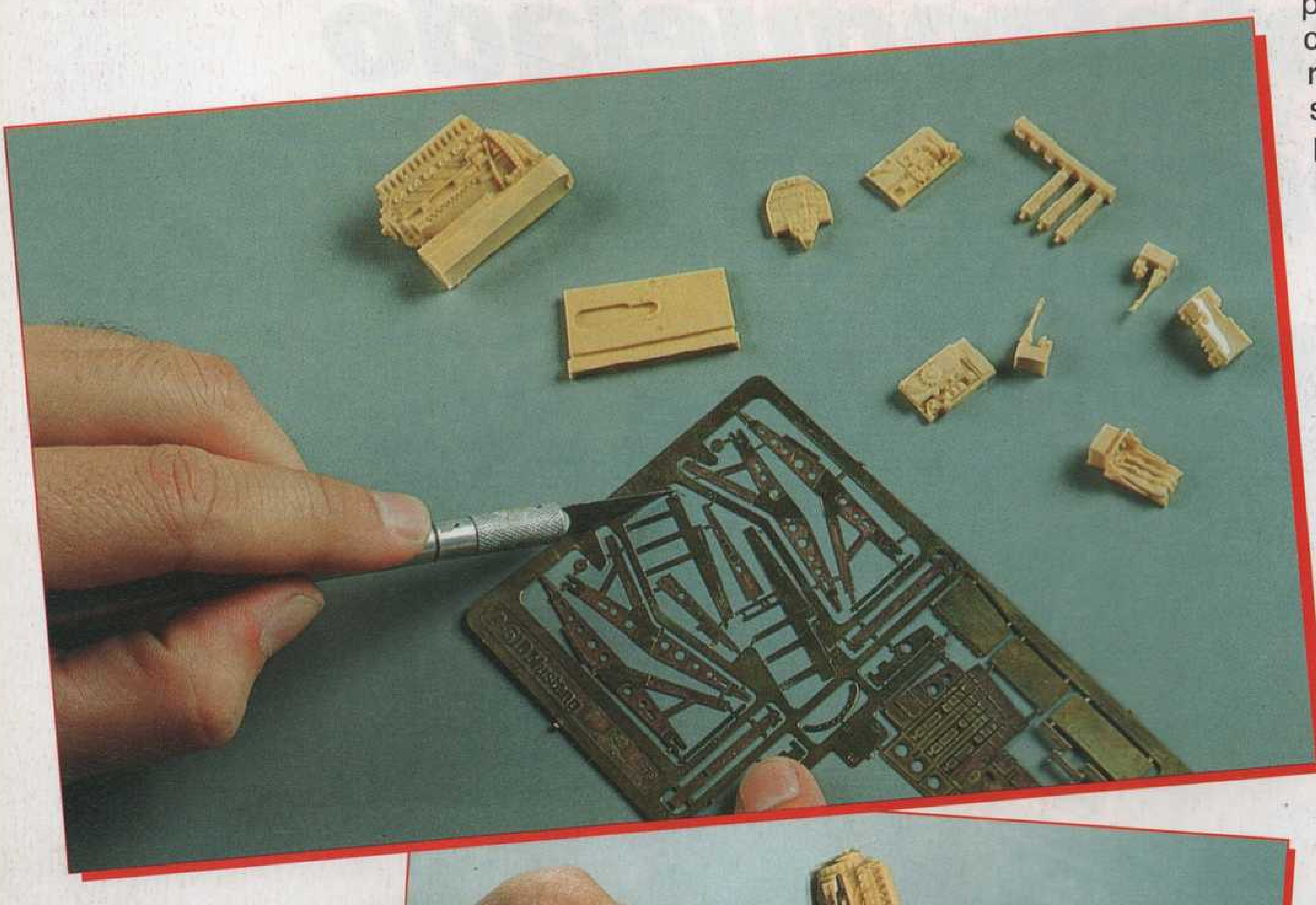
Los fototroquelados se presentan como *planchas*, generalmente de latón, en las que se ha recortado, mediante un proceso químico, las piezas necesarias para detallar un modelo. Los fototroquelados (llamados en muchas publicaciones "fotograbados") permiten obtener piezas extraordinariamente precisas, detalladas y delgadas, muy superiores a las que se podrían obtener mediante el sistema tradicional del plástico estampado por inyección. Las piezas fototroqueladas en latón, además, una vez recortadas del soporte pueden doblarse y limarse de forma que se adapten a nuestras exigencias.

El único límite de este procedimiento es que sólo puede utilizarse para reproducir piezas planas, es decir, fundamentalmente bidimensionales: otras piezas de formas más complejas pueden obtenerse recurriendo al estampado del plástico por inyección o soplado (este último método que utiliza el vacío para el "llenado" del molde, se suele denominar "vacuform" en inglés), o bien utilizando fundición de metal o colado de resina. El fototroquelado, generalmente no muy caro, ha alcanzado un notable grado de difusión y

***Arriba:** Los fototroquelados son planchas de latón grabadas y troqueladas mediante un proceso químico que permite una gran precisión y finura en la reproducción de detalles de elevada calidad y resistencia.*

***Abajo:** Para la utilización de piezas de resina epoxídica se precisan pequeñas sierras con las que poder eliminar el exceso de material existente en las piezas de este material.*





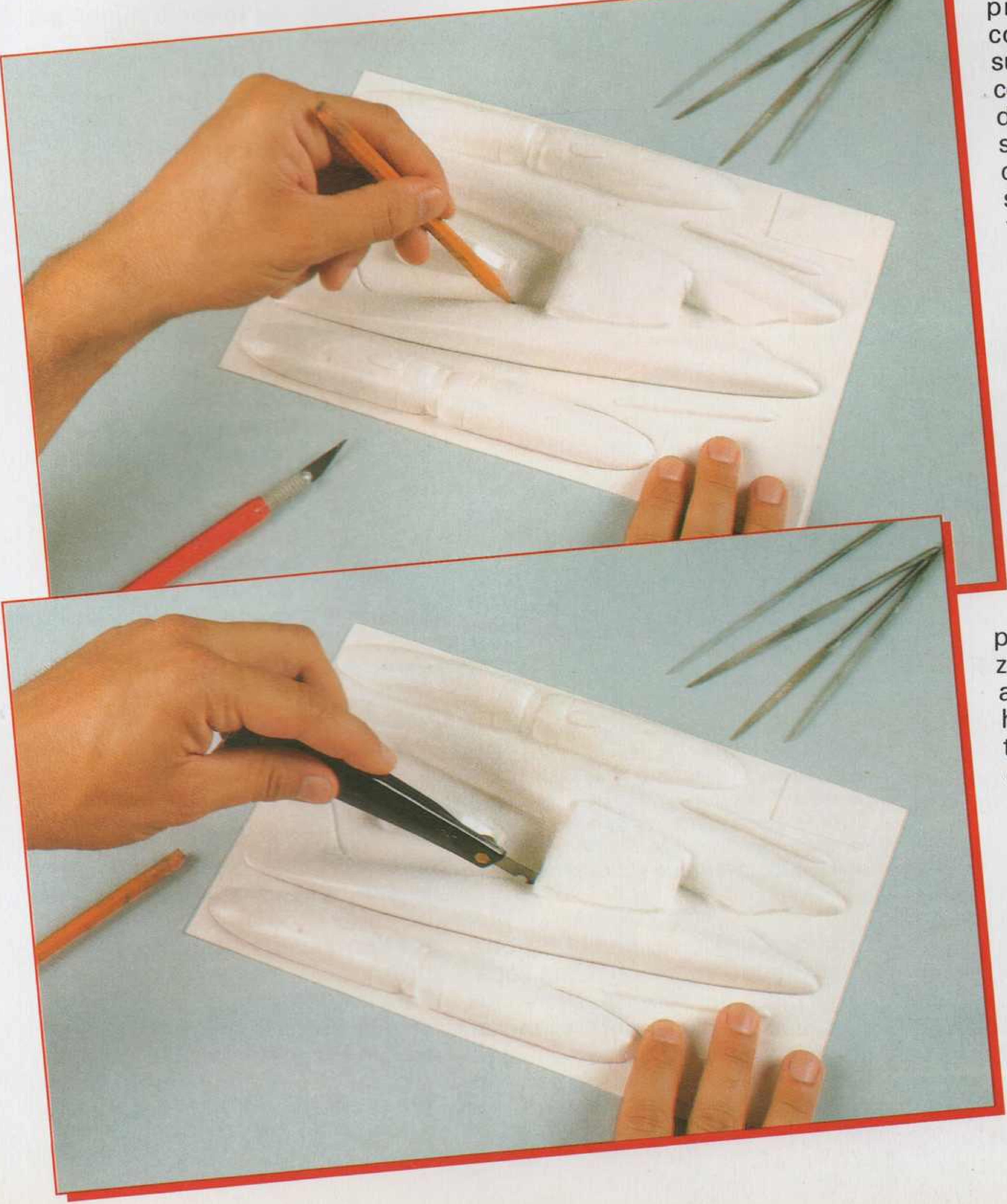
La fase más delicada es la de separar las piezas del soporte, utilizando para ello un cúter bien afilado.
En la fase de montaje, el rápido secado del cianoacrilato conlleva una extrema atención y el indispensable uso de unas pinzas de precisión.

hoy pueden encontrarse planchas para casi cualquier modelo de avión conocido en cualquier buen comercio del ramo tanto en escala 1/72 como en 1/48.
Los fototroquelados no son difíciles de utilizar: la fase más delicada es probablemente la inicial, en la que cada pieza debe ser cortada del soporte. Para evitar inconvenientes (piezas dañadas o que se rompen) deberemos apoyar la plancha sobre un soporte plano y rígido (por ejemplo una pieza de madera contrachapada) y utilizar para cortarlas un cúter de hoja muy afilada y forma apropiada. También es posible utilizar unas tijeras pequeñas y fuertes.
Las piezas pueden ser retocadas después con una lima para metal y pegadas en su sitio utilizando para ello exclusivamente pegamento cianoacrílico. La especial delicadeza de la operación (el cianoacrilato pega instantáneamente y no permite cambiar de posición la pieza una vez colocada en el modelo) hace indispensable el empleo de unas pinzas.
La resina epoxídica bicomponente es, desde hace algunos años, utilizada como alternativa al plástico en el estampado de algunas piezas de un modelo o, más raramente, en el modelo completo. La gran ventaja de estas resinas respecto del plástico estampado por inyección es que no necesitan costosas maquinarias ni moldes de acero y son por tanto el método preferido por pequeños fabricantes para realizar piezas con un coste aceptable. La resina es especialmente adecuada para producir piezas aisladas, detalles o componentes para transformaciones a utilizar sobre un modelo ya existente. Un modelo producido por completo en resina, en cambio, además de un precio extremadamente elevado presenta con frecuencia el inconveniente de llevar algunas piezas deformadas, sobre todo si, como las alas o el fuselaje, son de grandes dimensiones; las piezas pueden ser enderezadas mediante una inmersión, de algunos minutos de duración, en agua caliente, pero es una buena costumbre controlar minuciosamente un modelo en resina antes de decidir su compra.
Las piezas estampadas en resina, comparadas con las de plástico, precisan algunas herramientas y procedimientos especiales, indispensables para poder trabajar con ellas.
Absolutamente necesario es un juego de seguetas finas (como las fabricadas por X-Acto) con las que cortar el excedente de material: se ha de trabajar en un ambiente ventilado o con máscara protectora, evitando inhalar el polvo de resina, muy tóxico. Muy útil para el acabado de las piezas, además de las imprescindibles limas y limillas, será un taladro eléctrico de modelismo, dotado de una buena gama de brocas y fresas.
El pegamento de plástico tampoco sirve para las resinas y se ha de emplear cianoacrilato o, para las piezas de mayores dimensiones, pegamento epoxídico de dos componentes.

El "vacuform"

El sistema mejor y el más utilizado para producir modelos de aviones es el de estampado por inyección: tal procedimiento, sin embargo, requiere onerosas inversiones en maquinaria y moldes y por tanto sólo es utilizado por los mayores fabricantes. La necesidad de recuperar los recursos gastados, por otra parte, hace que los modelos así reproducidos sean los de aviones famosos con objeto de vender el mayor número posible a los aficionados y potenciales compradores. Otros modelos de aviones, menos célebres y conocidos pero también interesantes, pueden ser reproducidos sólo utilizando procedimientos que no requieran tan ingentes inversiones iniciales ni un elevado número de ejemplares: el más utilizado de tales procedimientos es el comúnmente conocido como "vacuform" (del inglés "vacuum-formed", estampado al vacío). Un modelo vacuform se obtiene calentando una hoja de plástico y sometiéndola a presión inferior a la normal en un molde de madera que reproduzca las partes que componen el avión. El resultado final, de aspecto poco atractivo, es el de un modelo en el que los detalles se han reducido a lo esencial y que requiere, para ser completado, una mayor atención que la precisada por un kit estampado por inyección.

Uno de los problemas principales de los vacuform, además, es el de que con este procedimiento es prácticamente imposible reproducir piezas pequeñas como las hélices, motores o patas de los aterrizadores: deberemos conseguir por tanto estas partes acudiendo a nuestro particular depósito de piezas desechadas o proceder a la autofabricación. Desde hace algunos años, por fortuna, muchos fabricantes de vacuform añaden en



En la construcción de un kit en vacuform, para recortar de la hoja de plástico las piezas sin dañarlas, es necesario señalar previamente, con un lápiz graso, los contornos (arriba), para después pasar sobre ellos un cúter, repitiendo muchas veces hasta completar el corte (abajo).



Para el montaje del fuselaje es preciso encolar en el interior de los semifuselajes delgadas tiras de plasticard (arriba).
En la fotografía inferior puede verse un modelo, un Macchi M, simple y económico, montado y pintado.

sus equipos partes en resina, en metal, en fototroquelado o estampadas a inyección, solucionando así el problema y facilitando el trabajo del modelista.

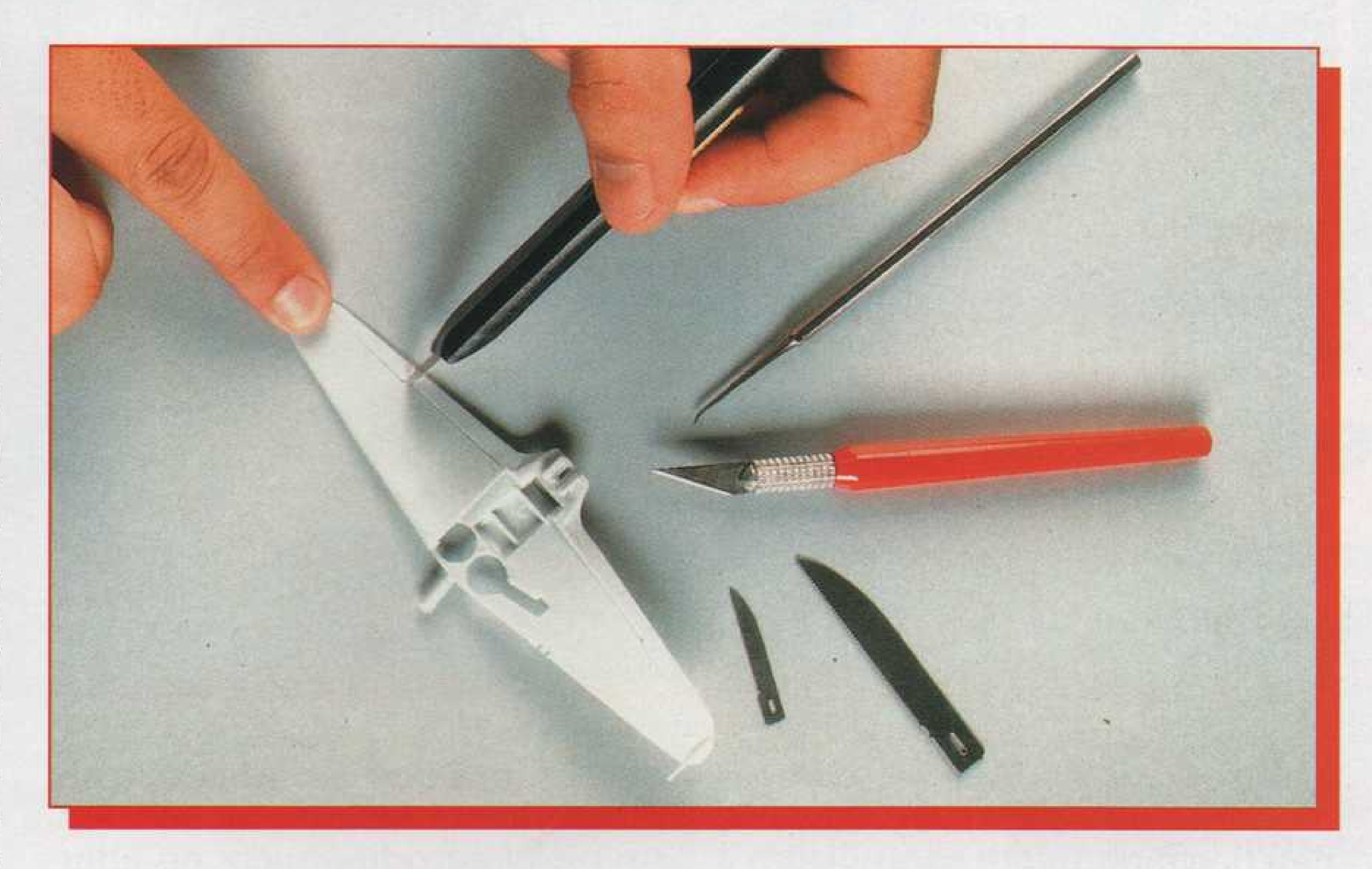
El primer problema a solventar en la construcción de un kit en vacuform es el de recortar de la hoja de plástico, sin estropearlas, las piezas de que se compone el problema. Ante todo, se ha de señalar con un lápiz graso o un bolígrafo los contornos de las piezas; a lo largo de la línea trazada pasaremos después muchas veces, ejerciendo siempre poca presión, la hoja de un cúter o cualquier otro instrumento cortante, hasta separar la pieza del soporte. Lijaremos después la pieza para eliminar completamente el grueso del plástico de soporte, pasándola con movimientos circulares sobre un papel de lija fina, previamente sujeto sobre una chapa de madera o cualquier otro plano horizontal.

Algunas piezas especialmente delicadas (por ejemplo las ojivas) resultan con frecuencia demasiado delgadas o defectuosas en la forma: antes de recortarlas las reforzaremos y les daremos la forma correcta con DAS o con masilla bicomponente (tipo "Milliput") colocada en el interior de la pieza dañada y dejada secar sin moverla. Recortadas y pulidas todas las piezas, el modelo puede ser montado como si se tratase de un kit de inyección. La única diferencia importante es que las piezas de vacuform no presentan ninguna referencia o guía para el montaje y es preciso realizarlas con un taladro y varillas de plástico. Para ayudar en el montaje del fuselaje, en cambio, encolaremos en el interior de uno de los dos semifuselajes, a lo largo del contorno, delgadas tiras de plasticard, dejándolas sobresalir poco más de un milímetro del borde: conseguiremos así alinear correctamente los dos semifuselajes y conferir al conjunto la necesaria robustez.

Varillas de plástico y tiras de plasticard pueden utilizarse también para realizar soportes y larguerillos de robustecimiento, a veces indispensables para montar correctamente alas, planos de cola y trenes de aterrizaje. Para el resto, el montaje debe realizarse sin especiales problemas y de manera no demasiado diferente de la de un modelo normal de inyección. Para las primeras experiencias con el vacuform es normalmente preferible escoger modelos simples y baratos como, por ejemplo, un pequeño biplano monomotor en escala 1/72.

Las superficies móviles

Todos los aeroplanos poseen superficies móviles que aseguran el control y la conducción al piloto. Tales superficies, cuando el avión está en tierra, no están siempre en posición neutra sino que, como puede comprobarse visitando personalmente un aeropuerto o incluso observando las fotografías de aviones reales, se encuentran tal y como haya dejado el piloto la palanca y los pedales. En casi todos los modelos, en cambio, las superficies móviles (alerones, timones de dirección y altura, hipersustentadores) están estampadas junto con el resto del avión y aparecen casi siempre, por tanto, en posición neutra. Una de las modificaciones al modelo original que garantiza los mejores resultados y un gran realismo consiste simplemente en separar las superficies móviles del resto del avión, montándolas en posición ligeramente angulada.



Las superficies móviles de control presentes en casi la totalidad de los aviones son los alerones y los timones de altura y dirección. El timón de dirección sirve para orientar la proa del avión (guiñada) en el plano horizontal y se controla por los pedales; los de altura, generalmente acharnelados en los estabilizadores de cola, se controlan con la palanca y sirven para el cabeceo, es decir encabritar (subir) o picar (descender).

Los alerones, normalmente montados en el borde de fuga de las secciones externas de las alas, son accionados también por la palanca y sirven para controlar el movimiento de alabeo o inclinación respecto del eje longitudinal del avión. Una característica de los alerones que se ha de recordar cuando se les quiere instalar en posición no neutra es que cuando uno está bajado el otro está subido: montar ambos en posición bajada o subida sería un error verdaderamente imperdonable.

Además de las superficies citadas, existen otros apéndices aerodinámicos (hipersustentadores, ranuras, aerofrenos) cuya función es la de aumentar la sustentación del ala, permitiendo volar a velocidad más baja; su empleo es imprescindible en fase de aterrizaje o despegue (los aerofrenos, sólo en aterrizaje) y por ello los aviones en tierra muestran estos apéndices en posición extendida muy frecuentemente; también en este caso, la reproducción de tales elementos confiere al modelo un aspecto muy real.

En los aviones producidos hasta el final de la Segunda Guerra Mundial es bastante fácil intuir cuáles son las superficies móvi-



Arriba: Para dar vida a un alerón o un timón , basta cortar la pieza original con un cúter hasta separarla. Timones de dirección y altura (al lado) son las superficies móviles que garantizan un mayor realismo al modelo. Siempre se ha de recordar que los de altura se mueven al unísono, salvo en algunos reactores modernos.



Flap, ranuras y aerofrenos son apéndices aerodinámicos de uso indispensable en las fases de aterrizaje y despegue. Los aviones en tierra muestran con frecuencia estas superficies en posición extendida o abierta. Así conviene que ocurra también en nuestros modelos.

les y cómo se colocan, pero en los modernos reactores las cosas se han decididamente complicado y es oportuno, para evitar errores garrafales, consultar una buena documentación que muestre cómo reproducir correctamente las superficies móviles del avión.

Para realizar un alerón o un timón en posición angulada bastará, en los casos más simples, recortar la pieza original, separándola del resto; después se afinará con lija, cuidando especialmente de rebajar el grosor del borde de salida, mientras que por el lado contrario se tratará de conservar un grosor adecuado a la zona donde se integra y darle asimismo forma redondeada.

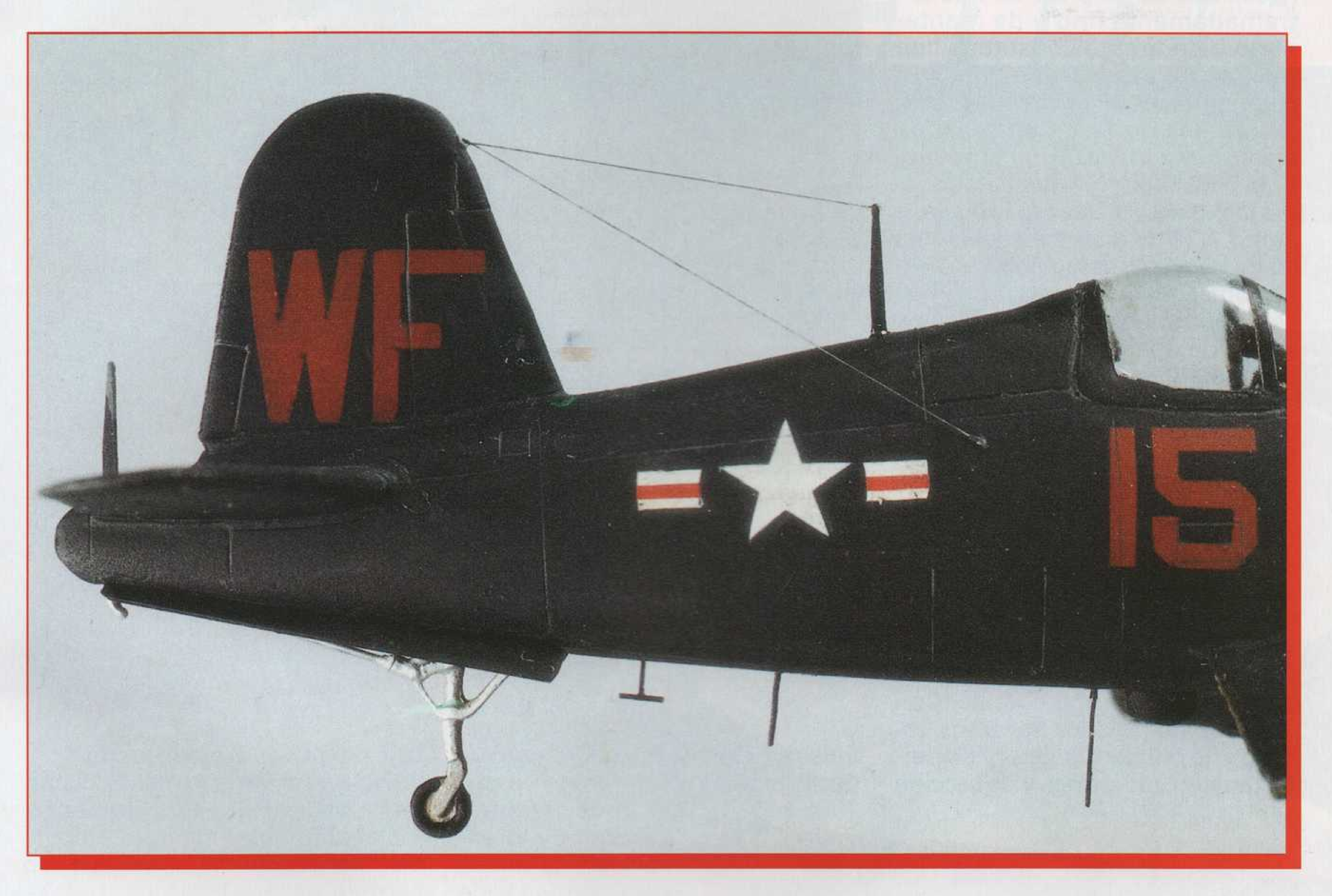
Cuando la pieza original no sea recuperable, podremos substituirla por una fabricada con plasticard, recordando siempre que la pieza debe ser pulida hasta asumir, en sección, un perfil aerodinámico; en alternativa, podremos utilizar los perfiles aerodinámicos fabricados por Contrail, listos para utilizar y que sólo precisan ser adaptados a nuestro modelo. Antes de encolar la pieza así obtenida en la posición deseada, es conveniente modificar la sede, haciéndola ligeramente cóncava de forma que se adapte mejor a la convexidad del alerón o del timón que vamos a colocar.

Procederemos de forma similar también para reproducir los flap y los aerofrenos, teniendo sin embargo presente que estos apéndices suelen ser mucho más delgados que las superficies de control y que, vistas en sección, no son de espesor decreciente. Hipersustentadores y frenos necesitan además casi siempre ser detallados en la cara interna con refuerzos de rigidez y se ha de recordar que disponen siempre de los actuadores o martinetes hidráulicos. Tampoco en este caso es conveniente dejarse llevar por la improvisación: es imprescindible, una vez más, una buena documentación.



Los alerones desarrollan la función de alabeo o giro sobre el eje longitudinal del avión. El realismo exige que, en posición inclinada, si un alerón se muestra bajado, el otro deba encontrarse en oposición, es decir levantado ¡con el mismo ángulo!

Antenas y tubos de Pitot y de Venturi



Sobre la superficie externa de cualquier avión se encuentran numerosas antenas y otros elementos de diversa función como, por ejemplo, los tubos de Pitot y de Venturi. Estas partes, de diminutas dimensiones en un modelo a escala reducida, no están siempre bien reproducidas en los kit, sobre todo si están a escala 1/72, y si el equipo de montaje tiene algunos años ya. Sus pequeñas dimensiones, además, no deben inducir a engaño, haciendo creer que se trata de elementos de importancia secundaria: en realidad, detalles como el cable de una antena mal tendido o un tubo de Pitot más grueso de lo debido resaltan mucho más de lo que se

Antenas de hoja, tubo Pitot y Venturi son elementos menudos a realizar con extremo cuidado. Arriba pueden verse las numerosas antenas de un modelo de Corsair F4U5N.

piensa y saltan a la vista inmediatamente, comprometiendo nuestros esfuerzos por construir una réplica fiel y con realismo de un aeroplano. A veces, estos elementos (basta pensar en las antenas de radar en el morro de un caza nocturno alemán de la Segunda Guerra Mundial) asumen una gran importancia, caracterizando con su presencia a todo el modelo y su correcta reproducción requiere extremo cuidado y atención.

Las antenas de hoja, las más comunes en los aviones civiles y de combate modernos, pueden realizarse cortando de forma apropiada una delgada hoja de plasticard (0,15-0,25 mm) y pegándolas después en el sitio de las originales, eliminadas con un cúter y una lima pequeña. También, como alternativa, podremos utilizar uno de los *set* en fototroquel producidos a diversas escalas (especialmente variados los de True Details) entre los que encontraremos ciertamente la antena que se adapte a nuestro caso. Los fototroquelados son especialmente útiles también para reproducir correctamente las complejas antenas de los cazas nocturnos alemanes de la Segunda Guerra Mundial; a falta de ellos,

podremos recurrir a varillas de plástico (Contrail y Evergreen las producen en varias medidas) o, si la escala lo permite, a varillas de madera o acero.
Las antenas de cable son típicas en los aviones de la Segunda Guerra Mundial y del periodo prebélico: la necesidad de emplear un hilo extremadamente fino y de mantenerlo bien tirante constituye con frecuencia un problema para muchos modelistas. Existen diversos materiales que, con un poco de atención y paciencia, podremos utilizar para realizar antenas perfectas incluso a escalas tan reducidas como 1/72. El sistema tradicional consiste en utilizar un hilo de plástico obtenido por nosotros mismos calentando sobre una llama de una vela o de un encendedor un trozo de unos diez centímetros de largo de "sprue", el árbol de material de estampación al que van unidas las piezas del equipo. Manteniendo el sprue a algunos centímetros de la llama, lo haremos rotar lentamente entre los dedos; después de unos segundos, sentiremos el plástico ablandarse y, alejándolo de la llama, tiraremos con cierta decisión de los dos extremos, manteniéndolo en vertical y moviendo las manos de arriba a abajo. Con un poco de práctica seremos capaces de obtener largos hilos perfectamente uniformes y de sección finísima. Colocados sobre una superficie plana, cortaremos un trozo de la longitud necesaria y lo encolaremos en su sitio. En lugar de plástico, también podemos utilizar hilo de nylon de pescar (de 0,10 o de 0,20 mm de sección, según la escala del modelo) que fijaremos con cianoacrilato ayudándonos con un mondadientes; también se puede utilizar hilo metálico fino, cuidando previamente de enderezarlo.
Los tubos de Pitot sirven para medir la velocidad relativa del avión y están constituidos normalmente por un pequeño tubo montado debajo del plano, el fuselaje o que sobresale directamente desde el borde de ataque alar. La parte terminal del Pitot está siempre pintada de color aluminio y, si la escala lo permite, debería taladrarse para simular el pequeño agujero de entrada del aire. También en este caso podremos substituir la pieza original por una autofabricada con un tubito de plástico o de metal.
El tubo de Venturi realiza una función análoga al de Pitot. Su aspecto es del de dos troncos de cono unidos por el vértice y, cuando está presente, va generalmente montado en un costado del fuselaje o debajo de él. Podemos hacer más reales los tubos de Venturi perforando los dos extremos o simulando las cavidades con un toque de pintura negra mate. Pequeños accesorios, entre ellos tubos de Venturi en metal blanco son producidos, a escala 1/72 por la firma británica Aeroclub.



***Arriba:* Se ha de extremar el cuidado al montar las antenas de cable, que son con frecuencia un problema para muchos modelistas. *Derecha:* Las antenas confieren un gran realismo a esta maqueta de un caza italiano Macchi MC 202.**



Los set de fototroquelados son muy útiles para reproducir conjuntos complicados, como estas antenas de un caza nocturno Ju-88 de la Segunda Guerra Mundial.

La presentación de los modelos



Abajo: Un caza Polikarpov I-16 de la Aviación Republicana española presentado sobre una ambientación histórica construida sobre una base de madera, con algunas piezas ambientales y una figura a la misma escala, 1/72.

Arriba, izquierda: Hasta los años setenta los fabricantes de equipos de montaje cuidaban la presentación de los modelos incluyendo un soporte, también de plástico y transparente la mayoría de las veces.

Contrariamente a lo que pudiera creerse, uno de los mayores problemas del plastimodelismo no tiene que ver ni con la construcción ni con el acabado del modelo, sino con qué hacer con él después de haberlo montado. Se trata, en otras palabras, de proporcionar una adecuada presentación al modelo que, aunque sin necesidad de ambientarlo en un complejo diorama, permita realzarlo haciendo apreciar sus características más notables.
Hasta los años setenta, esta exigencia era claramente apreciada por todas las firmas productoras de modelos: la mayoría de las veces trataban de responder incluyendo en la caja de montaje un soporte, generalmente de plástico transparente, sobre el que colocar el modelo completado. Tal soporte hacía posible mostrar el avión en actitud de vuelo, con las ruedas replegadas y, en algunos casos (por ejemplo, en los modelos de Matchbox o de FROG), una adecuada articulación le permitía asumir diversas posiciones, simulando viradas, ascensos o picados. A veces, además, se había previsto la posibilidad de montar más aviones en un solo soporte, de forma que representara un vuelo en formación o un combate cercano. A pesar de su ingenuidad, este sistema asumía bastante bien la función de presentación del modelo, hasta el punto que, en algunos casos particulares (como, por ejemplo, en la serie de aviones civiles en escala 1/200 de Hasegawa) ha seguido utilizándose.
Actualmente, el soporte de plástico es sólo un recuerdo y, en el caso de desear representar vuestro modelo en actitud de vuelo, será necesario autofabricarlo, cuidando que sea lo suficientemente sólido para poder sostener el peso del avión durante un periodo de tiempo prolongado. Cuando se trata de hidroaviones, un soporte de cualquier tipo es por demás absolutamente necesario, tanto si se trata de un hidro de casco central o de flotadores: podremos hacer un soporte de plasticard y pintado para que simule un remanso de agua, o servirnos de un tipo de soporte que se limite a poner en re-

alce al modelo, sin ninguna pretensión de realismo (es el caso del soporte sobre el que se apoya el Savoia Marcchetti S55X fotografiado en esta página). Otro modo sencillo de valorizar un modelo es el de colocarlo sobre una peana de madera (que pueden encontrarse de diversos modelos y tamaños en los buenos comercios de modelismo), tal vez enriquecidas con una foto o un dibujo (puede utilizarse la ilustración de la caja de montaje) y completada con una cartulina en la que pueda leerse algunas notas relativas al avión objeto de la reproducción. Es posible también realizar una ambientación histórica para determinado modelo sin tener que emprender la construcción de un verdadero diorama: en el caso del Polikarpov I-16 Mosca de la Aviación Republicana española reproducido en la página anterior, simplemente se ha extendido un poco de hierba sobre la base de madera y añadido un piloto, algunos bidones y un letrero sobre el que aparece el lugar y la fecha de la escena. Si se encontrasen dificultades para encontrar el equipo del avión (como los soportes, también los pilotos han desaparecido de las cajas de montaje actuales), podremos valernos de los apropiados set de detalle o de los productos específicos comercializados por firmas especializadas, pero también podremos recurrir a algunos de los viejos kit especialmente surtidos de pilotos y técnicos de mantenimiento.



Arriba: Para realzar un modelo es suficiente colocarlo sobre una base de madera, junto con una fotografía o ilustración y una ficha explicativa.



Arriba: Hoy, los soportes de plástico han de ser autoconstruidos. En esta fotografía puede verse un modelo del hidroavión Savoia Marchetti S-55X sostenido sobre un pie fabricado con plasticard que evidencia sus líneas y sus características.

Téngase finalmente en cuenta que, aunque no son fáciles de encontrar, están disponibles en el mercado cajas-vitrina de plástico transparente (algunos tipos son producidos por JoHan y Academy) lo bastante grandes como para acoger a la mayoría de los aviones en escala 1/72 y algunos de la escala 1/48, los de menor tamaño. No son muy caras y pueden apilarse unas sobre otras, siendo una solución óptima para proteger a los modelos del polvo o de acciones no deseadas, prestándose asimismo adecuadamente a la función de expositores.

Ambientación y dioramas

Con un diorama se representa una escena, real o imaginada, en la que se inserta, ambientada con otros elementos, el modelo que hemos construido. La construcción de un diorama, por simple o complejo que sea, necesita siempre ser planificada antes de comenzar el montaje del modelo: con frecuencia, de hecho, la escena que intentamos reproducir requiere intervenir sobre el modelo con modificaciones que sería imposible realizar en una etapa avanzada del montaje y que deben por tanto haber sido previstas y decididas ya desde el momento de pegar las primeras piezas.

También por lo que se refiere a la ambientación del modelo, todo deberá ser pensado y decidido primero. Se necesitará, por tanto, tener las ideas bien claras sobre las exactas dimensiones del diorama, el tipo de terreno, la disposición de los elementos del entorno, la eventual presencia de vehículos y figuras, etc.: nada debe dejarse a la improvisación ni para ser reordenado en un momento posterior, cuando ya haya empezado la construcción del diorama .

Es necesaria una atenta planificación para evitar comprometer todo el trabajo por causa de un error de cálculo de las dimensiones de elementos clave del diorama o incluso por la carencia de alguno de ellos. Además, saber exactamente lo que se quiere obtener (y sobre todo, cómo realizarlo) nos ayudará a elegir proyectos que estén realmente a nuestro alcance, evitando ser víctimas del entusiasmo por empresas demasiado ambiciosas y superiores a nuestras capacidades reales.

Un buen diorama no debe sólo estar bien hecho, también debe ser verosímil y correcto desde el punto de vista de la reproducción histórica. No se trata sólo de prestar

Arriba: Elementos y accesorios de ambiente son indispensables para conseguir un buen diorama. Existen diversas firmas fabricantes que comercializan accesorios para dioramas.

Izquierda: Normalmente no se precisan muchos materiales sino, por el contrario, disponer con cuidado los elementos esenciales como en el sencillo pero logrado diorama presentado en esta página.



La ambientación del modelo se estudia poniendo atención también a la realidad histórica, al lugar y al tiempo en el que se desarrolla la escena. Auto y figuras han de resultar coherentes en su aspecto y características con la finalidad de proporcionar realismo a la representación. A tal fin se aconseja consultar material fotográfico y documental, para poder trabajar con mayor seguridad y obtener un resultado válido.

atención a la realización material, también deberemos cuidar el aspecto y la fidelidad histórica de todos los elementos presentes en el diorama y la total veracidad de la escena que intentamos reproducir. Errores como ambientar un medio en un lugar en el que nunca ha estado o insertar en un mismo diorama elementos pertenecientes a épocas distintas pueden evitarse ateniéndose siempre a la evidencia de testimonios seguros como fotografías o documentos. Existen libros que presentan las mejores obras de famosos modelistas, como François Verlinden o Shepard Paine, en los que podremos inspirarnos tanto para proyectar nuestro diorama como para imitar las técnicas utilizadas. Entre las mayores dificultades que suponen la realización de un diorama, está la de obtener los indispensables elementos que darán ambiente a nuestro modelo; la disponibilidad de este tipo de accesorios no es demasiado amplia, pero su número ha aumentado considerablemente en los últimos años: en especial, podremos servirnos de kit de accesorios aeronáuticos como los producidos por Revell, Fujimi, Hasegawa y Airfix. Otras marcas, como Verlinden Productions, PP Aeroparts, Belgo Models, etc. se caracterizan por la fabricación de accesorios para diorama: una ojeada a sus catálogos podrá satisfacer las exigencias de la mayoría de los modelistas. No se ha de descartar tampoco la posibilidad de utilizar material producido para otros fines, como los innumerables accesorios para el miniaturismo de ferrocarriles o los soldados y medios a escalas H0 y 1/72.

Con mucha frecuencia, no será necesario disponer de grandes cantidades de material: como en el diorama mostrado en estas páginas, un avión, una máquina auxiliar y dos figuras, bien realizadas y bien dispuestas, consiguen reproducir con expresividad y eficacia la atmósfera deseada, seguramente más fácil de plasmar que otras composiciones más complejas y elaboradas que suelen resultar, casi siempre, demasiado dispersas y confusas.

Para realizar un diorama no se debe dejar nada al azar. Antes de nada, es preciso documentarse bien y saber exactamente lo que se quiere obtener hasta en los detalles más mínimos, como en esta reconstrucción del lanzamiento de un Bachem BA 346 Natter.

Ambientación y dioramas (II)

Una vez decidida la escena que queremos reproducir y cómo realizarla, comenzaremos a preparar la base que albergará al diorama. Podremos con tal intención usar chapas de plasticard, vidrio, plexiglás, poliestireno expandido (este material es muy utilizado por los miniaturistas de ferrocarriles) o cualquier otro, pero el más socorrido material será, como casi siempre, la madera: podremos usar una sencilla y barata tabla de contrachapado adquirida en los comercios de *bricolage* y cortada en las medidas adecuadas o bien una peana de aglomerado con los lados y los cantos biselados, ya preparada y tratada con imprimación. Estas peanas, disponibles en diversos tipos y medidas en las mejores tiendas de modelismo, aunque más caras, embellecen el diorama y contribuyen en notable medida al buen resultado final del conjunto.

Antes de nada colocaremos sobre la peana, sin pegarlos, los principales elementos del diorama, verificando la exactitud de su disposición y tomando nota de no sobrecargar algunas zonas y dejar otras desiertas: para que el resultado final sea agradable, de hecho, es importante que el diorama esté equilibrado y compensado, sin que ningún elemento, sobre todo si es secundario, ocupe una posición de preeminencia respecto de los demás, ocultándolos (no exagerar, por tanto, con árboles, matorrales, postes o carteles: se trata de elementos de ambiente, cuya función es la de hacer resaltar a los verdaderos protagonistas del diorama y no en convertirse en protagonistas ellos mismos). Tened cuidado, también, al colocar el elemento principal, es decir el que ha de ser realzado, en posición central, de modo que consiga atraer sobre sí inmediatamente la atención de un observador externo. Cuando estemos satisfechos con la disposición de todos los elementos a incluir, trazaremos sus contor-

Arriba: En esta foto pueden verse los materiales básicos necesarios para la realización de un diorama. Como soporte podremos utilizar placas de plexiglás, poliestireno o, sencillamente, una tablilla de conglomerado.

Arriba: En un diorama a escala 1/48 o 1/32, para realizar el terreno se usará una mezcla semilíquida de polvos de color añadidos a una solución de agua y cola.

nos sobre la base con un lápiz y comenzaremos a realizar el terreno, evitando, si es posible, invadir las zonas señaladas y destinadas a acoger elementos del diorama que deban ser encolados directamente sobre la peana. El terreno es el elemento básico del diorama y puede ser realizado fundamentalmente de dos formas, según el efecto final que se pretenda conseguir. Si estamos trabajando sobre un diorama en escala 1/48 o 1/32 y deseamos reproducir un terreno movido, ondulado y con depresiones, mezclaremos los polvos apropiados, disponibles en gran número de colores y vendidos normalmente en los comercios de modelismo, con una solución de agua y cola vinílica hasta conseguir una consistencia semilíquida. El compuesto así obtenido deberá ser fácilmente extendible pero no demasiado acuoso: el agua en exceso, de hecho, al secarse, dejará la superficie punteada con numerosos agujeros pequeños que nos obligarán a levantar el terreno y comenzar desde el principio. Sirviéndonos de un par de espatulillas, aplicaremos el compuesto sobre la base y lo extenderemos de forma que reproduzca una superficie algo ondulada, recordando siempre, sin embargo, que estamos trabajando a escala y que deberemos tener en cuenta este importante hecho al determinar el número y el tamaño de las ondulaciones.
El otro método para realizar el terreno, más sencillo y, sobre todo, más adecuado que el primero para los dioramas a escala 1/72, consiste en extender directamente sobre la base una capa de cola vinílica sobre la que dejaremos caer de la bolsita una abundante lluvia de polvo de color. Pasados unos minutos, daremos la vuelta a la peana, eliminando el polvo sobrante. Quedará así una primera capa sólida de terreno, bastante uniforme y llana como para poderse adaptar a la pequeña escala pero al mismo tiempo lo suficientemente desigual como para resultar verosímil. Podremos después completar el terreno con la aplicación, utilizando siempre el mismo método, de musgo o polvos de color distinto del primero. Una alternativa "autárquica" y de resultados muy reales al uso de los mencionados polvos es la utilización de tierra o arena del jardín o las macetas de casa.
Una vez bien seco y solidificado, podremos todavía intervenir sobre el terreno pintándolo con un aerógrafo, a cierta distancia y a baja presión, con los colores apropiados. Una última mano de barniz transparente mate, aplicado también con aerógrafo, "sellará" de forma definitiva el terreno, sobre el que, finalmente, podremos fijar los elementos que compongan el diorama.



***Arriba:* Una solución fácil, en substitución de los polvos de colores, consiste en utilizar verdadera tierra o arena.**

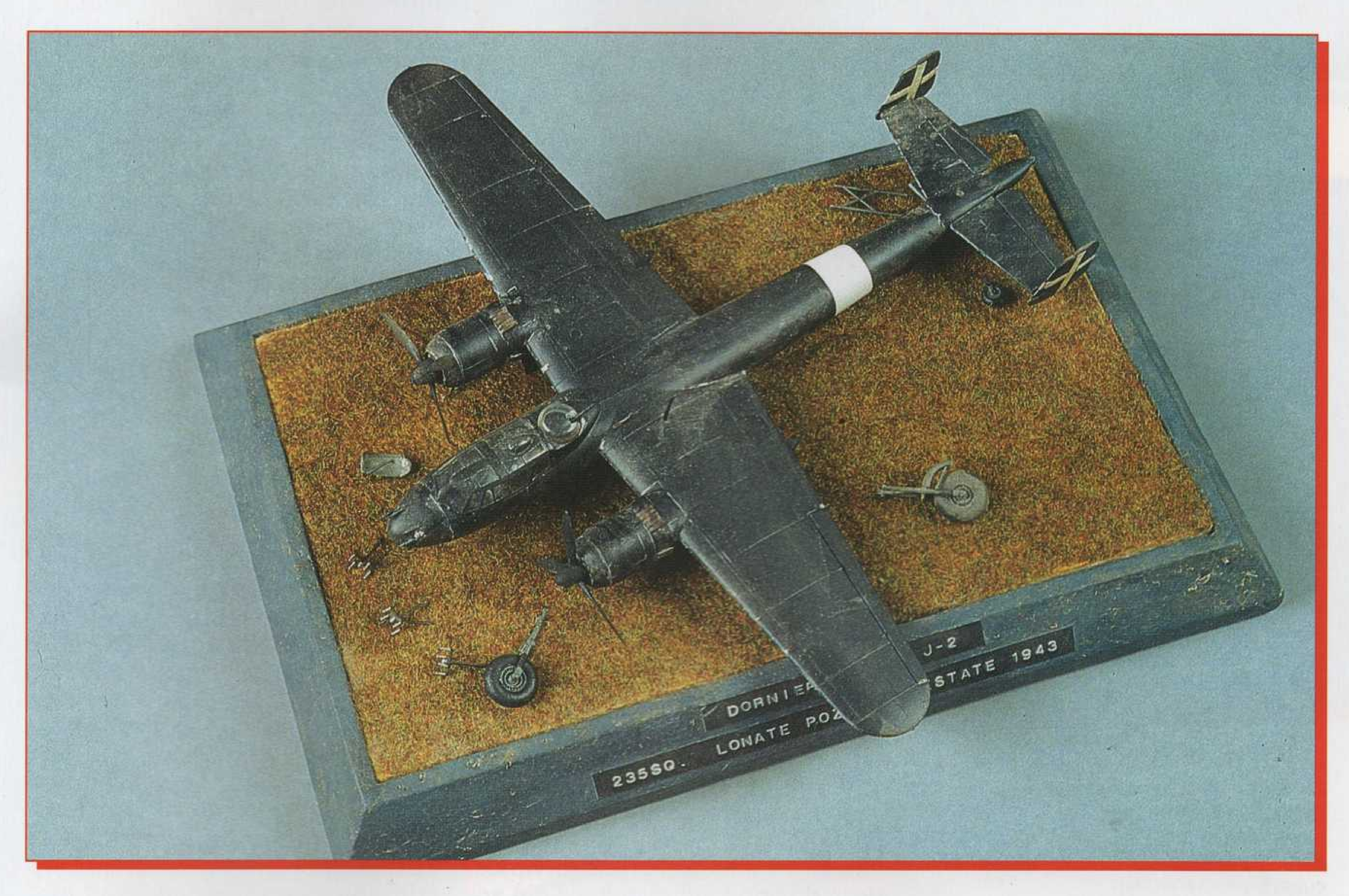


***Derecha:* En los dioramas a escala 1/72 conviene extender directamente sobre la base una capa de cola vinílica sobre la que después se dejan caer los polvos o se aplica el musgo.**



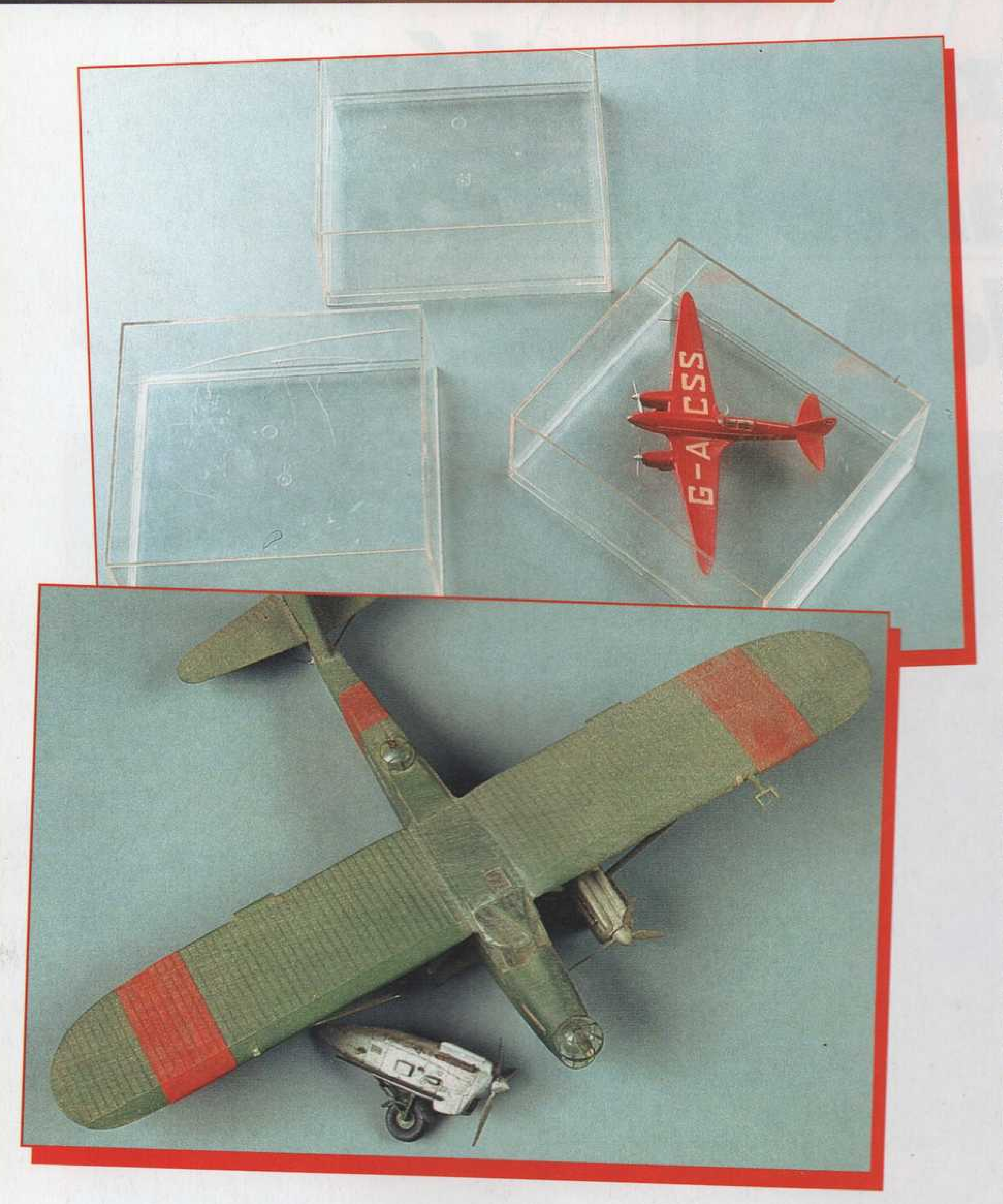
***Izquierda:* Una vez acabado de preparar el fondo podemos disponer todos aquellos elementos de embellecimiento que permiten un mayor realismo. Hay que tener cuidado de no exagerar para no ahogar al elemento principal: el avión.**

Conservación y mantenimiento de los modelos



A veces, un modelo bien acabado, del que estábamos satisfechos, es después abandonado en un rincón, expuesto al polvo y a las roturas.

El británico Chris Ellis, autor de libros de modelismo en los años setenta, había identificado como peores enemigos de las maquetas, clasificándolos por orden de importancia, al polvo y a los seres humanos. En efecto, como se habrá dado cuenta ya, los modelos son extremadamente vulnerables y delicados y necesitan ser constantemente defendidos de agresiones ambientales de diverso tipo. Con demasiada frecuencia, muchos modelistas que cuidan hasta el último detalle el montaje y la pintura de sus aviones, tienden a olvidarse del modelo tan pronto lo han terminado y, tras haberlo admirado durante unos pocos minutos con complacida satisfacción, lo abandonan sobre un estante a que se cubra de polvo a merced de la desmañada curiosidad de los niños pequeños y de la perniciosa indiferencia (cuando no manifiesta hostilidad...) de madres, esposas, novias, asistentas domésticas. El resultado es que al cabo de pocas semanas el modelo cuya realización necesitó de tanto empeño y que tanto nos había enorgullecido está tan estropeado (empolvado, despojado de aterrizadores, antenas, ametralladoras, palas de hélice, etc.) que es difícilmente reparable: lo más sabio es lanzarlo al cubo de la basura (no sin antes haber recuperado todas las piezas que más tarde nos puedan resultar útiles) y empezar a pensar, antes de iniciar la construcción de otro, en un remedio para evitar a los próximos modelos una suerte parecida. El único modo verdaderamente eficaz para asegurar a nuestros modelos una larga y tranquila vida es



Cuidar nuestro trabajo quiere decir también ocuparse de él una vez acabado: es preciso, por tanto, preservarlo del polvo y efectuar retoques y reparaciones cuando sea necesario.

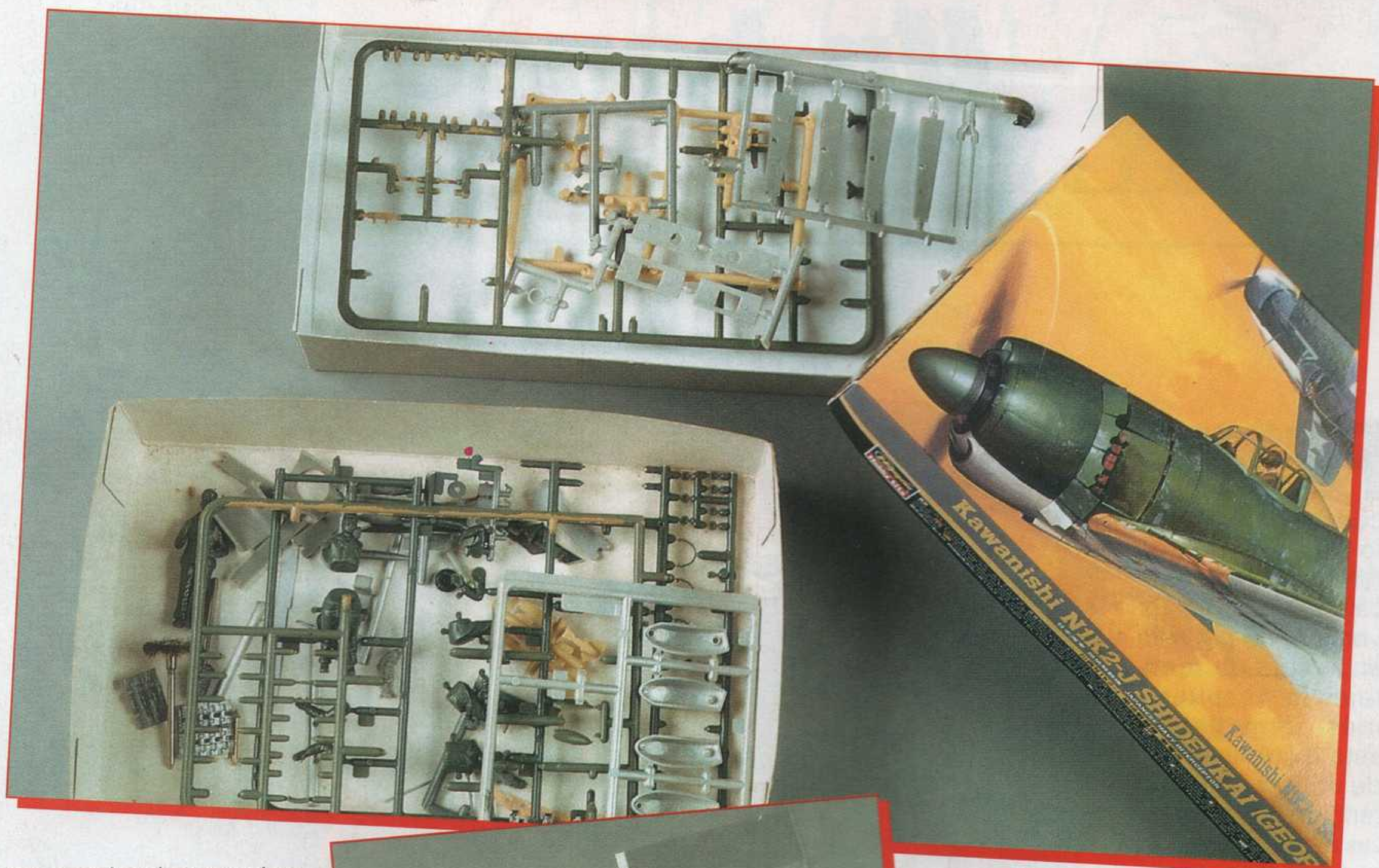
el de ponerlos en una vitrina que, además de protegerlos del polvo y de las atenciones indeseables, permitirá admirarlos con toda seguridad. Con frecuencia, las vitrinas son lo bastante caras como para estar fuera del alcance de los modelistas más jóvenes y, normalmente, necesitan un espacio que no siempre está disponible en casa. Una solución podría ser la de construirse uno mismo la vitrina, recurriendo a los materiales disponibles en los comercios de hobby: la construcción no es excesivamente difícil y, además, así se consigue ahorrar dinero y aprovechar completamente el poco espacio disponible. Como alternativa a las vitrinas podremos servirnos de la disponibilidad de un viejo armario: adecuadamente provisto de estantes en su interior, podremos resguardar un gran número de maquetas ya construidas, aprovechándolo también como depósito de cajas de montaje y herramientas, evitando así dejarlas a la vista. También las cajas pueden convertirse en un eficaz abrigo para nuestros modelos aunque corramos así, inevitablemente, el riesgo de olvidarlos durante meses o incluso años, descuidando así el elemental mantenimiento que normalmente precisan. Una buena solución, finalmente, consiste en utilizar las urnas de plástico transparente producidas por firmas como JoHan y Academy: capaces de albergar la mayoría de los modelos a escala 1/72, estas cajas no son caras, tienen la gran ventaja de ser apilables unas sobre otras y permiten proteger y admirar al mismo tiempo nuestra colección de aeroplanos. Cuando, por un motivo u otro, ninguna de las soluciones aquí reseñadas fuese practicable, existe, con la condición sin embargo de que los modelos sean pocos –dos o tres como máximo– y estén verdaderamente bien hechos, una posibilidad extrema: requerir hospitalidad en los escaparates de la tienda de modelismo, nuestro habitual proveedor. Si, como he dicho, el modelo está especialmente bien logrado, existen bastantes probabilidades de que el comerciante consienta en colocarlos a exhibir en su vitrina, garantizando al modelo una adecuada protección y consintiéndonos, además, probar el sabor del legítimo orgullo cada vez que pasemos por delante de ese escaparate. Por lo que concierne al mantenimiento, es preciso recordar que, después de un cierto tiempo, incluso los modelos mejor protegidos se recubren de una capa de polvo y que, inevitablemente, es más que probable que, por una razón u otra, pequeñas y especialmente delicadas piezas como las antenas, las armas, los tubos de Pitot y de Venturi, etc., se despeguen. Incluso puede que las patas del tren de aterrizaje terminen cediendo al peso del modelo. Es necesario por tanto comprobar con una cierta frecuencia, al menos una vez al mes, que el modelo está en buenas condiciones, procediendo a pegar rápidamente las piezas despegadas y desempolvarlo delicadamente. El mejor modo de eliminar el polvo es utilizar un pincel muy suave y bastante grande (por ejemplo, un n° 5), prestando siempre mucha atención para evitar eliminar alguna pieza del modelo. En caso de no conseguir sacar el polvo por completo, podremos lavar las superficies con un pincel y un poco de agua fría, dejando después que la maqueta se seque por sí misma, a temperatura ambiente.

Un banco de piezas

Puede ocurrir a veces, que se pretenda construir el modelo de un avión de forma que reproduzca una determinada versión, no prevista en la caja de montaje. La respuesta más inmediata a esta exigencia es la de utilizar con tal intención los set y piezas de transformación que actualmente se fabrican en gran diversidad por firmas especializadas. Si no estuviesen disponibles o no se comercialicen las que necesitemos, nos veremos obligados a construirlas personalmente: se trata de una tarea compleja que sólo suelen acometer los modelistas más exigentes. Existe, sin embargo, la posibilidad de que el trabajo necesario para poder obtener ese determinado ejemplar que deseamos reproducir sea bastante limitado, circunscrito, por ejemplo, a un diferente tipo de motor o incluso simplemente a un conjunto de insignias distintas de la ofrecida por la caja de montaje original pero desafortunadamente no fabricado por ninguna de las firmas especializadas. Estos casos de transformaciones sencillas pero de las que no existen en el mercado los elementos necesarios para realizarlas son, con toda certeza, aquellos en los que la disponibilidad de un "banco" de piezas asume mayor valor y puede resultar decisiva, permitiéndonos encontrar de inmediato todo aquello que necesitamos. Por este motivo, todos los manuales de modelismo resaltan la absoluta importancia de constituir un depósito de piezas, conservando las partes opcionales no utilizadas de cualquier caja de montaje o "canibalizando" por completo viejos modelos a punto de ser tirados a la basura. Puede decirse, y la experiencia de todo modelista lo confirma, que nada es verdaderamente inútil hasta el punto de que no pueda ser aprovechado más tarde. Ocasiones habrá para que nos alegremos de nuestra previsión al haber conservado las piezas aparentemente menos importantes, no sólo para las transformaciones, sino también para la construcción de modelos en vacuform –con frecuencia, muy pobres en detalles– o, más sencillamente, para enriquecer las cargas subalares de un determinado modelo empleando los pod, misiles, tanques, etc., sobrantes de otras cajas ya montadas o recuperados de un modelo roto. La misma importancia que la conservación de las piezas de plástico tiene la de las calcomanías: casi siempre, de hecho, las hojas de calcas incluidas en las cajas de montaje ofrecen la posibilidad de escoger entre diversos conjuntos de insignias para un mismo avión. Ciertamente, la probabilidad de que las insignias



Es conveniente clasificar los diferentes tipos de piezas sobrantes y procedentes de otros kit o de equipos de transformación comerciales.



Es aconsejable agrupar las piezas sobrantes, descartadas u opcionales de modelos ya acabados. Las calcomanías pueden clasificarse por países y épocas. Un pequeño clasificador de taller puede resultar de gran utilidad, para separar las piezas por tipos.

no empleadas puedan volverse útiles en seguida es aún más elevada que en el caso de las piezas de plástico. Incluso la calcomanía más pequeña, como las que simplemente indican el nombre del avión reproducido, puede resultar muy útil, tal vez recortada apropiadamente para recomponer un letrero distinto. Nuestro depósito de piezas puede alojarse en una caja metálica como las de galletas o una de montaje ya vacía pero, considerando que la construcción de una docena de modelos nos proporciona ya un gran surtido de piezas no utilizadas, la mejor solución consiste en organizar nuestro "banco" de forma que podamos tener las piezas agrupadas según su tipo y no mezcladas en un montón. Contenedores como las cajitas para diapositivas o las pequeñas cajoneras –disponibles en diversas formas y tamaños– para tornillos, artículos de pesca, etc. nos ayudarán a mantener en orden nuestro "banco", permitiéndonos verificar inmediatamente la disponibilidad de la pieza que necesitemos. También las calcomanías deben ser ordenadas, primero según la escala y luego por nacionalidad o la época.

Es además muy importante, considerada su delicadeza y fácil deterioro, conservarlas de forma que estén protegidas de la luz directa y de la humedad y que las hojas, dada una cierta propensión a pegarse unas con otras tras un prolongado tiempo de contacto, se mantengan bien separadas entre sí. Un cuaderno, un álbum o un archivador de sobres pueden servir perfectamente para este cometido.

Kit viejos y nuevos: una forma de coleccionismo

Aunque pueda parecer extraño, también las cajas de montaje pueden convertirse en objeto de colección: de hecho, aunque la mayoría de los modelistas está habituada a comprar una caja de montaje con la sola intención de construir el contenido, cada vez crece el número de quienes se dedican a coleccionar viejas cajas de montaje que, para ser realmente de valor, deben estar en buenas condiciones y completas, con el folleto de instrucciones, hoja de calcomanías y, obviamente, con el modelo rigurosamente sin montar y sin que falte ninguna pieza.
Casi siempre, el coleccionista de cajas de montaje es también, o lo ha sido durante algún tiempo, un modelista que, como ha sucedido a algunos, se da cuenta un día que ha acumulado un número de modelos aún por montar verdaderamente imponente que ya no podrá ser montado en el transcurso de una vida (con toda seguridad, si se alcanza una cifra del orden de centenares –o incluso más del millar– de cajas aún intactas, una toma de conciencia del asunto es verdaderamente necesaria).
Si, en ese momento, el modelista en cuestión decide conservar todas las cajas, a pesar de saber que nunca podrá montarlas todas, tendremos un nuevo coleccionista cuyo interés se manifestará ahora más por poseer un determinado modelo original que no por montarlo.
Cada uno de nosotros, las más de las veces, compra las cajas de modelos siguiendo un determinado interés, con frecuencia hacia los aviones de un cierto periodo histórico, o bien a una determinada nacionalidad, o incluso a un tipo concreto (por ejemplo, biplanos, polimotores, torpederos, cazas, etc.) Cualquiera que sea nuestro interés, tarde o temprano no conseguiremos encontrar un modelo determinado porque hace tiempo que se agotó o no está en producción. El deseo de completar una serie (por ejemplo, una colección de cazas de la Primera Guerra Mundial) es el



Con el tiempo, también las cajas de montaje y las publicaciones relacionadas con ellas, como folletos, revistas y catálogos, se convierten en objeto de colección. También será necesario para estos "productos" archivarlos convenientemente.

motivo más frecuente por el que se comienza a buscar modelos raros o inencontrables en los canales comerciales normales y, ciertamente, ver la búsqueda finalmente coronada por el éxito constituye un motivo de gran satisfacción.

Cuando se decide emprender una colección de este tipo, es muy importante fijarse temas de alcance en los que centrar la búsqueda, evitando así el peligro de dispersar los esfuerzos persiguiendo objetivos demasiado amplios: un posible tema es el de buscar sólo modelos de un determinado periodo histórico, como el citado antes de cazas de la Primera Guerra Mundial, o incluso que tengan en común alguna característica inusual (verbigracia, ser tratados en películas de éxito, como los numerosos modelos dedicados a "007"). Otro posible enfoque puede ser el de ocuparse sólo de modelos producidos por una determinada firma, especialmente si se centra la colección en unos años concretos (un ejemplo clásico es el de los buscadísimos modelos de REVELL fabricados en los años cincuenta).

Antes aún de comenzar a revisar cualquier posible lugar donde puedan encontrarse viejos modelos (almacenes de modelismo, papelerías, traperías, mercadillos, étc.) deberemos tener una idea exacta de lo que buscamos: revistas especializadas, libros, folletos y publicaciones para coleccionistas, viejos catálogos, etc. Todos ellos son una ayuda fundamental para adquirir la indispensable competencia necesaria no sólo para tener éxito en nuestra búsqueda, sino también para no ser víctimas de posibles y costosas novatadas...

Probablemente, el elemento más adecuado para agilizar nuestra búsqueda sea establecer relaciones con otros coleccionistas con quienes intercambiar información y modelos: el trueque es aún el método más eficaz de procurarse modelos inencontrables y a tal fin se organizan adecuadas bolsas de cambio.

En España no existe, que sepamos, tal actividad, salvo los tímidos mercados de segunda mano del Salón del Hobby de Valencia y algunos otros, locales, de menor entidad.

Lugares privilegiados de encuentro entre coleccionistas de cajas de montaje son los clubes dedicados a este hobby: aunque existen en diversos países europeos, el mejor y el más conocido es el estadounidense SPESMKC (Society for the Preservation and Encouragement of the Scale Model Kit Collecting, c/o John W, Burns, 3213 Hardy Drive, Edmont, Oklahoma 73013, USA).



Para este tipo particular de coleccionismo, será preciso documentarse bien sobre el mercado del kit para saber qué productos, marcas o modelos son realmente raros y por ello apreciados.



Las dificultades para obtener información y material se superan frecuentando los stand oficiales de exposiciones y ferias, donde también es posible intercambiar kit viejos o publicaciones repetidas.

Muestras y concursos



Abajo: Algunos modelos expuestos en vitrinas. Gracias a tales muestras, es posible contemplar y examinar con detalle modelos muy bien acabados, completados con dioramas y ambientaciones.

Uno de los métodos más eficaces para mejorar las propias capacidades y para realizar modelos de calidad cada vez más alta consiste en el recíproco intercambio de experiencias con otros modelistas. Desafortunadamente, el modelismo es un hobby que, por propia naturaleza, se practica normalmente en privado por cada aficionado, haciendo por tanto difícil la instauración de relaciones con otros modelistas. Existen, sin embargo, momentos que permiten a los aficionados encontrarse y cambiar recíprocamente sus impresiones y experiencias: las exposiciones y los concursos de modelismo.
Normalmente, estas manifestaciones son dadas a conocer a través de los comercios de modelismo de la zona en que se celebran y, en los casos más importantes, también a través de las revistas especializadas. Una visita a una de estas muestras puede verdaderamente resultar de gran utilidad a quienes, inevitablemente, no tienen especiales ocasiones de comparar sus propios trabajos con el de otros: con frecuencia basta sólo con observar atentamente los modelos expuestos para comprender cómo han sido realizados, para captar los secretos de algunos "trucos del oficio" o simplemente para encontrar la inspiración para un nuevo diorama o para despertar en nosotros el interés hacia temas poco conocidos. En general, además, a todos los modelistas (a excepción de casos patológicos...) les encanta explicar sus métodos de trabajo y hacer partícipes de ellos a los aficionados que muestran interés por sus realizaciones.

En las exposiciones es fácil poder observar realizaciones verdaderamente meritorias porque, normalmente, tales manifestaciones son también concursos.

Casi siempre, en las exposiciones suele haber un concurso de carácter competitivo en el que se premian, según las categorías de pertenencia, los modelos más bellos. Normalmente, los modelos participantes en el concurso son divididos en diversas categorías según la escala, el periodo histórico al que pertenecen y el tipo de construcción (de caja, autofabricado, vacuform, etc.). La participación, aunque esporádica, en uno de estos concursos puede ser extremadamente importante para comprender ver-



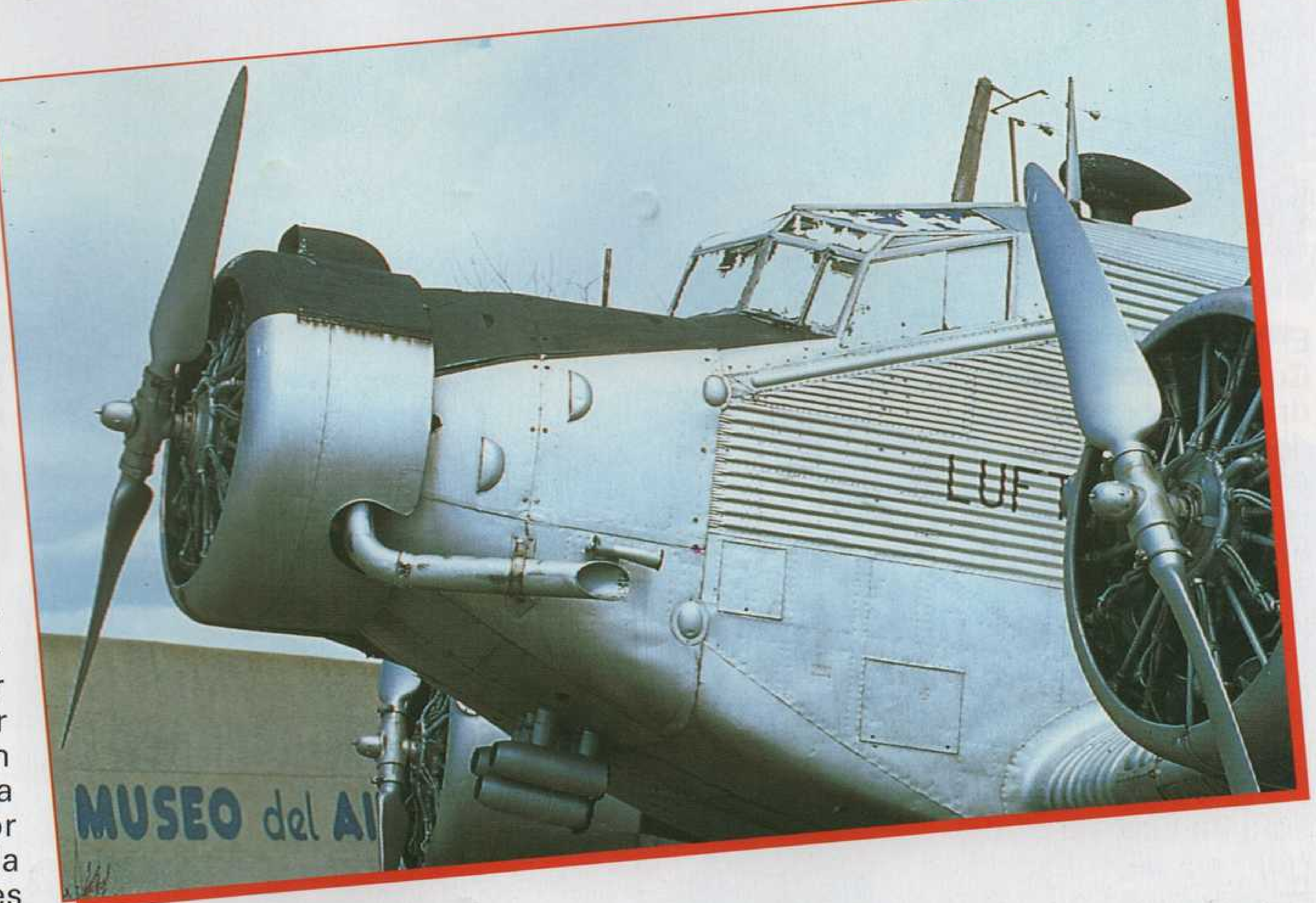
daderamente el grado de habilidad que es posible alcanzar y cuáles son las faltas de nuestro modelo a las que deberemos poner remedio. Un consejo de orden práctico a quienes tengan la intención de participar con sus modelos a exposiciones y concursos es el de procurarse un adecuado embalaje para los mismos: de hecho, con mucha frecuencia, el transporte de casa a la sede de la muestra constituye un momento de gran peligro para la integridad del modelo; un embalaje facilitará en gran medida la tarea de quien tenga que preparar las vitrinas. Las muestras son normalmente organizadas por clubes de modelismo y constituyen la mejor ocasión para establecer un contacto con tales organizaciones. Muchas veces, el único requisito para formar parte de una de estas asociaciones y la única obligación es la de pagar una tasa de inscripción que, a menos que exista una cara sede que mantener, suele ser poco más que simbólica. Un club constituye un lugar privilegiado de encuentro entre personas de intereses parecidos y es posible por tanto obtener en él utilísimas informaciones, no sólo por lo que respecta a los aspectos técnicos y realizativos del modelismo sino también por lo concerniente a fuentes y búsqueda iconográfica (de qué color era el mimetizado de aquel determinado avión, cómo eran los trenes de aterrizaje, etc.); algunos clubes llegan incluso a poner a disposición de sus socios una rica biblioteca. Muy importante resulta también la posibilidad de ayuda recíproca en la búsqueda de modelos o accesorios difícilmente encontrables o disponibles sólo en el extranjero. Existen clubes de modelismo en casi todas las regiones españolas. Algunos pueden ser contactados con ocasión de exposiciones o también a través de los comercios de modelismo, que muchas veces mantienen relaciones con los clubes de su zona.

Abajo: Salas completas se preparan para complacer a los visitantes que, si todavía se encuentran en sus primeros pasos, pueden comparar sus logros con los de personas más expertas.

Izquierda: En una exposición siempre es posible recoger útiles informaciones. Es muy útil llevar un bloc de notas y, si es posible, ¡no pierda la ocasión de fotografiarlo todo!

Museos aeronáuticos

La visita a un museo aeronáutico permite al modelista admirar de cerca el objeto de sus búsquedas, de su pasión. Se podría ciertamente decir que para un modelista es aconsejable la visita a un museo aunque sólo fuese por motivos estrictamente relacionados con su hobby, es decir, con la única intención de verificar sobre un ejemplar original, la precisión de la reproducción a la que se dedica, por ejemplo, buscando la presencia de detalles ausentes en el kit o la exacta disposición de tubos, luces, registros, etc.



La entrada al Museo del Aire de Cuatro Vientos (Madrid). En museos como éste es posible observar aviones "de verdad", así como perfectas réplicas a escala real de aviones históricos desgraciadamente desaparecidos ya..

Seguramente, la atenta observación del original puede ser para un modelista más útil que la consulta de los más preciosos instrumentos (libros, monografías, revistas) normalmente utilizados para conocer lo más profundamente posible el avión cuyo modelo se está construyendo. Sin embargo, es siempre aconsejable ser prudente y tratar de confirmar en fuentes distintas antes de proceder a la construcción, seguros de la exactitud de lo que estamos reproduciendo: con frecuencia, de hecho, los aviones conservados en los museos, sobre todo si pertenecen a épocas hoy lejanas, han sufrido intervenciones de restauración que, caso demasiado frecuente, han falseado en parte el aspecto original. Esto sucede muchas veces con el acabado, raramente correspondiente con la librea original: es una buena norma en estos casos, basarse en la adecuada documentación para reproducir correctamente la forma y los colores de los mimetizados.
Junto a las ya citadas razones, existen además otros motivos que hacen muy útil para un modelista frecuentar los museos aeronáuticos. Normalmente, quien se dedica al modelismo es una persona que, incluso sin darse cuenta muchas veces, no se siente atraída sólo por la parte de ocio y pasatiempo de este hobby, sino que siente interés también por el objeto en sí de la reproducción, percibiendo el valor histórico como testimonio de vivencias y sucesos de su época. En este sentido, la contemplación del avión verdadero, del original, permitirá sentir emociones que el simple modelo no es ciertamente capaz de proporcionar. Se podría decir, desde mi punto de vista, que el modelismo despliega en este caso su función más noble, suscitando en quien lo practica, el interés hacia nuevos conocimientos.
También en España, aunque nuestro país no se haya distinguido ciertamente por la sensibilidad demostrada en la conservación del patrimonio aeronáutico propio, existe algún museo dedicado a la aviación.



En el exterior del Museo de Cuatro Vientos permanecen expuestos muchos aviones que por su tamaño u otras causas han de estacionarse al aire libre. Entre ellos, junto a un He-111 de la Guerra Civil, pueden encontrase un B-25 Mitchell, un F-4 Phantom o incluso aviones de fabricación soviética como estos MiG-21 y 23 y un avión de ataque Sujoi Su-22.

En los museos aeronáuticos pueden verse también estupendos modelos realizados especialmente para su exhibición y en los que el modelista puede observar técnicas especiales que podrá aplicar a los propios.

El Museo del Aire de Cuatro Vientos (Madrid), dependiente del Ejército del Aire, está situado en las inmediaciones de la Escuela de Transmisiones del Aire, más exactamente en el kilómetro 10,500 de la carretera N-V Madrid-Extremadura.
Entre sus edificaciones destaca el hangar de la antigua Escuela Superior de Aerotécnica, construido en 1931, con una superficie en planta de 2 500 m² en los que se exhiben algunos de los aviones históricos españoles más importantes.
El Museo del Aire cuenta con otras edificaciones y hangares y con una gran explanada exterior en la que se exponen otros muchos aviones, no menos importante pero para los que se carece, de momento, de protección ante las inclemencias meteorológicas. Para los modelistas, es interesante no sólo la visita cercana a estos aviones "de verdad" y a las exactas réplicas a escala real, sino también es aconsejable un detenido paseo por entre la amplia colección de maquetas a diversas escalas con que se enriquece la muestra del Museo. No menos atractiva para un modelista aéreo resulta la exhibición de diverso equipamiento militar, como armamento personal y de aeronaves, misiles, instrumentación y, sobre todo, motores de todas las épocas y tipos.
Entre los tipos famosos que pueden contemplarse aquí, se encuentran los cazas más famosos de la Guerra Civil española, el Fiat CR-32 y los Polikarpov I-15 e I-16, estos últimos en sendas y perfectas réplicas. Aviones como el Breguet "Jesús del Gran Poder" y otros muchos (incluso cazas soviéticos modernos) son suficiente motivo como para justificar, si fuese necesario, el placer de visitar este "santuario" de la Aviación española.

Entre los muchos aviones españoles famosos expuestos en el Museo del Aire de Cuatro Vientos, pueden encontrarse el Breguet XIX "Jesús del Gran Poder" del raid Sevilla-Bahía (1929) o el más antiguo de los existentes, el Vilanova-Acedo de 1910.

Riostras y montantes



Los aviones de configuración biplana comportan procedimientos especiales de montaje tanto por la doble ala como por otros detalles, como el tren fijo y la cabina abierta.

Normalmente, las mismas técnicas de montaje se aplican a todos los modelos indistintamente, sin que el aspecto general del avión las influencie de modo significativo. Sin embargo, existe al respecto una importante excepción, constituida por los modelos que reproducen aviones de configuración biplana.

Las principales características que hacen del biplano un modelo que comporta procedimientos de montaje particulares son, ante todo, la presencia de un ala superior unida al resto de la célula por delgados montantes reforzados con riostras, un tren extremadamente simplificado pero, casi siempre, bastante frágil y no reproducido con la realidad precisa y, finalmente, la cabina, generalmente abierta.

Por lo que respecta al montaje del plano superior, la principal dificultad reside en colocarlo correctamente, alineándolo con el plano inferior y teniendo cuidado de mantener los montantes con el ángulo correcto. El modo de proceder más comúnmente utilizado consiste en montar primero las alas, el tren y el fuselaje (incluso a veces ya pintado) y, sucesivamente, pegar los montantes internos (los que se unen normalmente al fuselaje); si se han colocado correctamente los montantes internos (se ha de verificar el alineamiento apoyando sobre –sin pegamento– el plano superior), podremos instalar también las parejas de montantes externos, utilizando un tipo de pegamento que permita por unos instantes mover aún las piezas para ajustar la posición. Si, tras haber probado en seco el ala superior y haber observado atentamente el alineamiento y la simetría de los montantes mirando el avión de frente, todo parece correctamen-

te posicionado, podremos finalmente encolar el plano superior al resto de la célula. En el caso de que los montantes proporcionados por el kit sean demasiado gruesos o poco reales, es posible substituirlos empleando tiras de plástico o listones con sección aerodinámica (Contrail y Evergreen producen una vasta gama de accesorios a utilizar en estas circunstancias).



Para estar seguros de montar correctamente el ala superior, con el alineamiento adecuado, se ha de montar primero alas y tren al fuselaje. Una vez colocados los montantes internos con el ángulo exacto, se instala el plano superior para después añadir los montantes externos.

Una vez montada el ala superior, se presenta la necesidad de completar el modelo añadiendo los tirantes de refuerzo entre un montante y otro. Sin duda, esta intervención es delicada y difícil, pero mejora tanto el aspecto general del modelo acabado que, con toda seguridad, merece la pena realizarla. Una vez comprobada la exacta disposición de las riostras, podemos utilizar para realizarlas diversos materiales, cada uno de los cuales presenta ventajas y desventajas y cuya elección depende exclusivamente de la comodidad que el modelista encuentre al emplearlo. Se pueden realizar calentando una pieza de "sprue" sobre una vela, siguiendo la técnica ya descrita para la realización de antenas, o bien utilizando hilo de nilón de pescar (de sección 0,10 o 0,20 mm según la escala del modelo) o, incluso, hilo metálico, obtenido de un cable eléctrico. Una vez dispongamos del material, ya estirado en el caso del "sprue", tomaremos medida con un compás de puntas del trozo necesario y, cortado, lo pegaremos entre los montantes con una gota de adhesivo cianoacrílico, ayudándonos siempre con unas pinzas. La colocación y el pegado de las riostras se facilitan en gran medida realizando con una punta de barrena de 0,3 (o, si se tiene, más fina aún) rebajes en los que colocar la extremidad del tirante. Algunos modelistas prefieren agujerear alas y montantes y pasar a través el hilo de nilón, realizando así con un único trozo de hilo más tirantes.

Una vez completado el trabajo, pintaremos las riostras en negro o gris obscuro mate y, si alguna de ellas no ha quedado tirante y se ha utilizado hilo de nilón para hacerla, intentaremos tensarla acercando, con extremo cuidado para no romperla, un alfiler calentado sobre una llama.

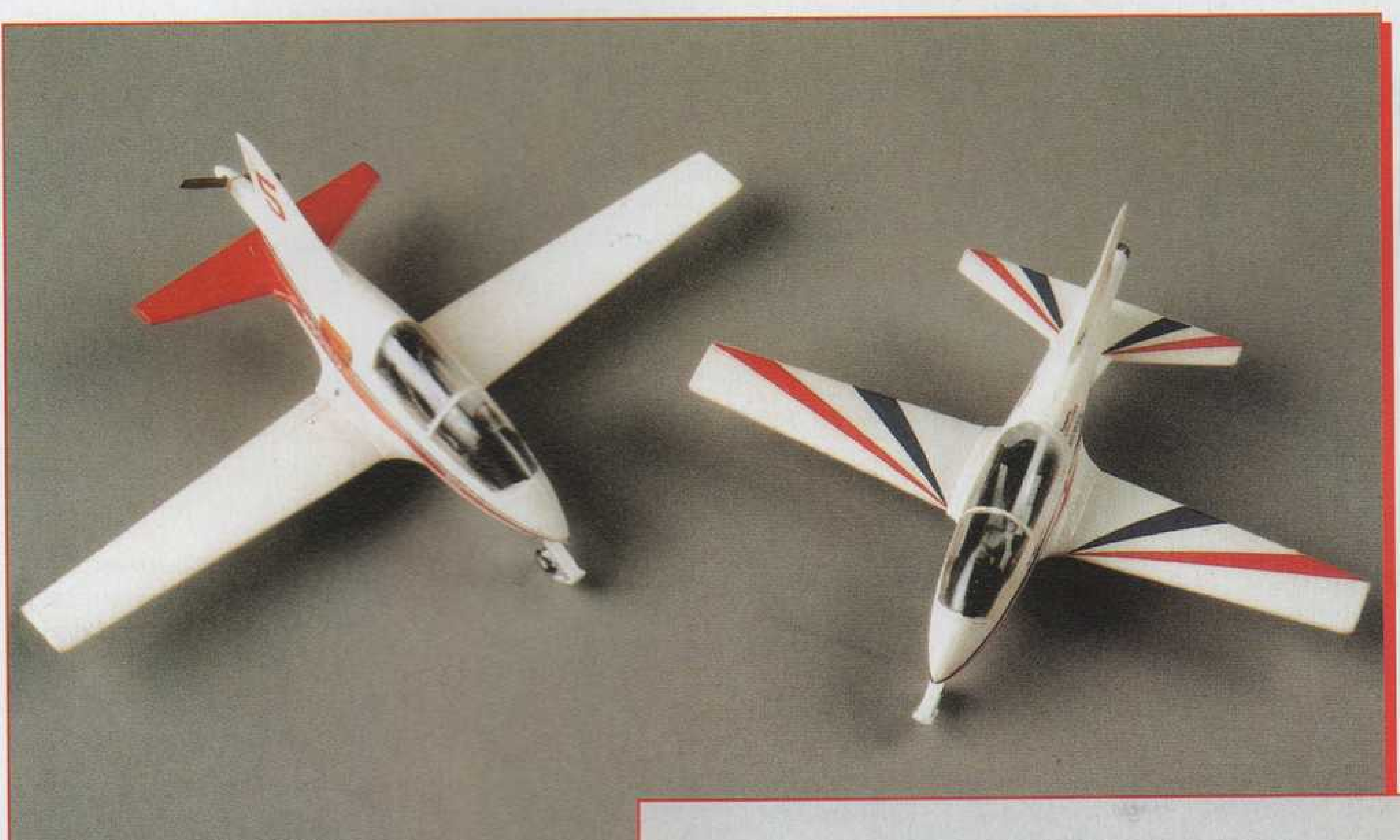
Si el tren de aterrizaje suministrado por la caja está mal reproducido o es demasiado frágil, podemos autoconstruirlo con tiras de plástico o, mejor aún, de metal, confiriéndole así la rigidez necesaria para soportar el peso del modelo. En este caso, también deberemos cuidar el alineamiento y la simetría de las patas y los restantes elementos.

La cabina abierta, característica de generaciones enteras de aeronaves, no comporta particulares dificultades pero, siendo en ellas el interior especialmente visible, es oportuno dedicar a su detalle cierto mimo y cuidado. Recordad, por último, añadir, rescatado tal vez del banco de piezas o recortado de una hoja de acetato, el parabrisas, que suele faltar, sobre todo en los modelos de aviones de la Primera Guerra Mundial, en las cajas de montaje.

La colocación final de los tirantes diagonales de refuerzo (riostras) es una operación delicada, pero que confiere un gran realismo y mérito al modelo, una vez acabado.



El decálogo del modelista



Izquierda: En esta foto podemos ver dos aviones Bede BDS con pinturas e insignias diferentes. El pintado es una operación que se ha de realizar con cuidado, sin prisas por ver el resultado definitivo.



Derecha: Para obtener el perfil justo de todas las partes del avión, incluso las líneas que identifican entre partes fijas y móviles, es necesario cuidar la fase de enmasillado, aunque de esa forma resulte muy larga y enojosa.

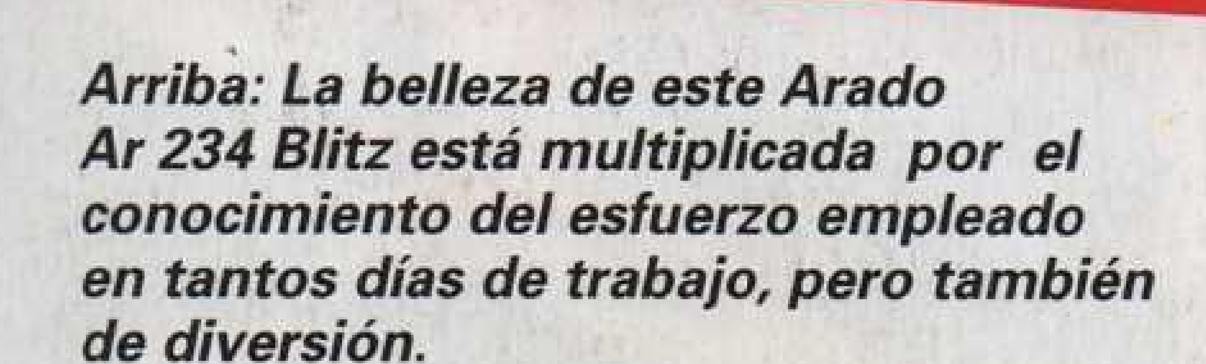
Hemos visto con anterioridad cómo afrontar cada una de las fases que se encuentran construyendo un modelo y de qué manera comportarse para obtener un buen resultado. Junto a los casos específicos, existen sin embargo algunas normas generales que deben ser siempre seguidas al practicar el modelismo.

La primera y más importante de éstas, el verdadero secreto para construir modelos bien hechos, es la de no tener nunca prisa: el más que comprensible deseo de admirar el trabajo acabado, de hecho, lleva, si no es adecuadamente controlado, a acelerar la construcción y el pintado e, inevitablemente, induce a cometer errores o acortar operaciones (como por ejemplo, el enmasillado) de por sí bastante largas y enojosas, pero fundamentales para el buen acabado.

Otro peligro del que todo modelista debe guardarse es la manía de exagerar, de querer obtener resultados demasiado ambiciosos para las capacidades propias: no hay nada de malo en tratar de conseguir cada vez un mayor realismo en las propias reproducciones, pero, como en cualquier otra actividad, también en el modelismo los resultados mejores se obtienen gradualmente, dejando que la ex-

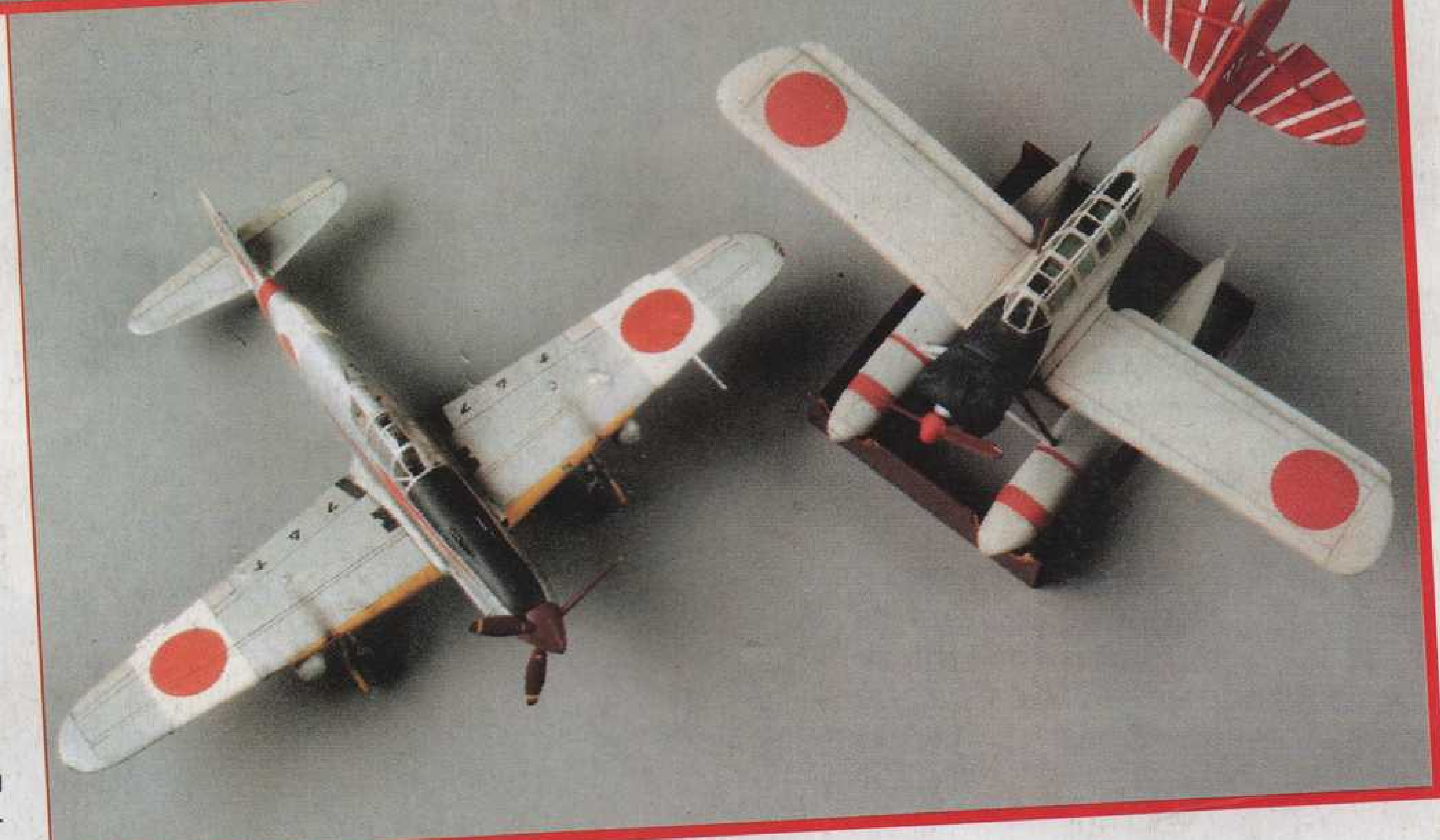
Abajo: ¡El P 39 Q ya está acabado! Pero ¿cuánto trabajo, estudio y observación de fuentes, fabricación de partes, ha comportado?





Arriba: La belleza de este Arado Ar 234 Blitz está multiplicada por el conocimiento del esfuerzo empleado en tantos días de trabajo, pero también de diversión.

Derecha: Resultados meritorios, como estos modelos de hidroavión Yokosuka y de caza Hien, son sólo posibles gracias a un trabajo paciente y cuidadoso y a la utilización de técnicas e instrumentos adecuados.

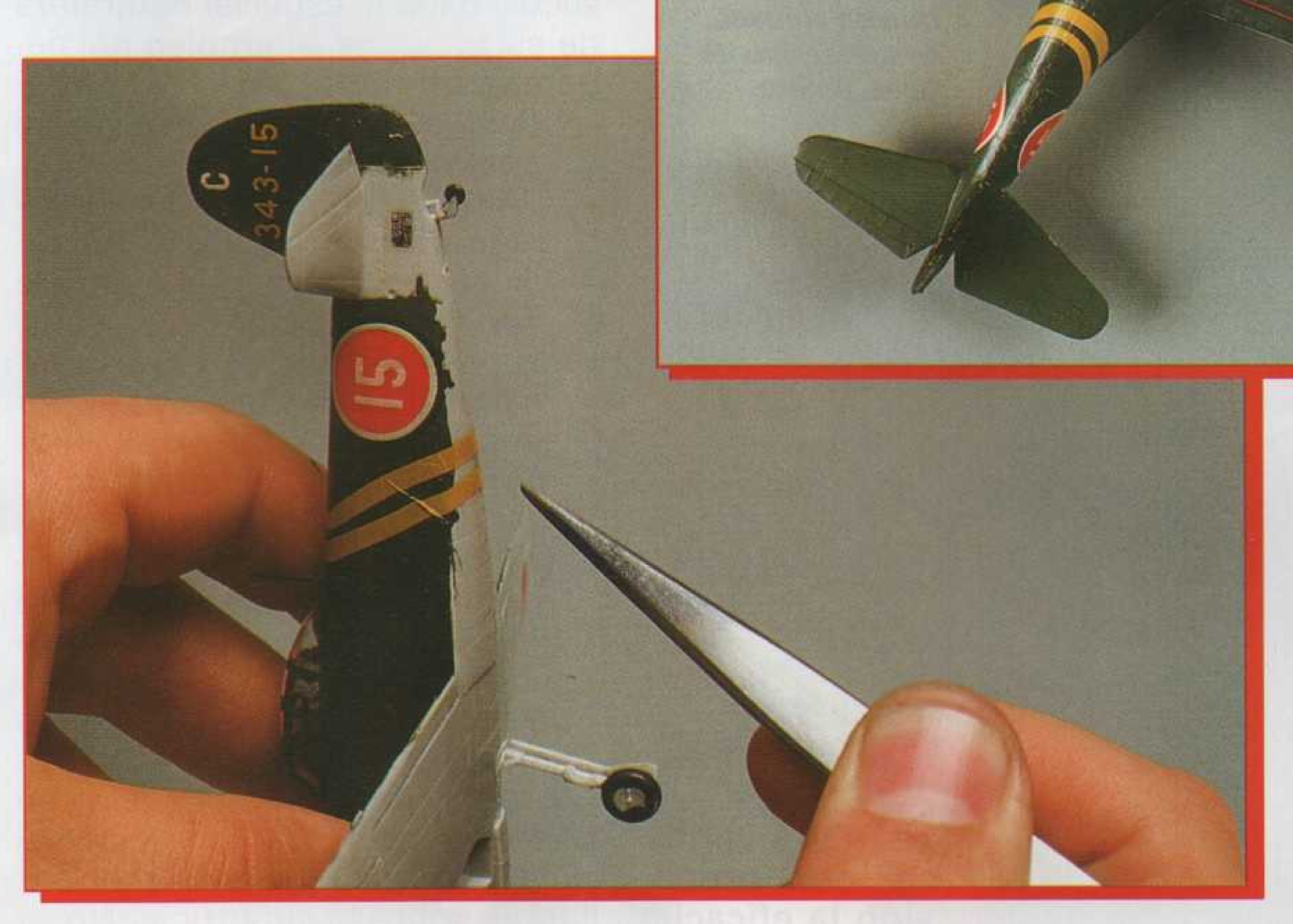


periencia ayude a hacer madurar paso a paso nuestra capacidad.
Como todo hobby, también el modelismo es concebido, entendido y practicado de forma distinta por cada aficionado, que instaura así una relación personal y subjetiva. A veces, sin embargo, algunos, sobre todo neófitos, se acercan al modelismo con una actitud equivocada y demasiado ambiciosa que, desvanecido el entusiasmo inicial, les lleva bien pronto a cortar cualquier relación con este hobby. Una ruptura de este tipo se debe, probablemente, al hecho de que se olvida que el modelismo es y debe seguir siendo un pasatiempo, una diversión, un juego (lo que no significa que no pueda jugarse en serio).
No hay nada malo en reconocer que el motivo por el que se construyen modelos en el tiempo libre es que con ello se encuentra placer y distracción; con frecuencia, tomar el modelismo demasiado en serio acaba por desnaturalizar su contenido e, inevitablemente, eso lleva más pronto o más tarde a alejarse de él. En estas páginas recordaremos la verdadera naturaleza del modelismo, y no le atribuiremos funciones y características que no le son propias. Construir modelos con realismo y detalle es ciertamente importante y, sobre todo, gratificante, pero no obligatorio: lo que no podemos permitirnos descuidar es, desde luego, nuestra diversión personal.

Los errores a evitar

Uno de los errores más frecuentes es el de separar las piezas bruscamente de su soporte. En vez de las manos, se deben utilizar alicates de corte o un cúter bien afilado. Así evitaremos bordes irregulares o daños irreparables.

Se ha de prestar especial atención en el enmasillado, para que cualquier ranura quede perfectamente tapada y las uniones no visibles en el avión original desaparezcan.



Las fotografías que ilustran estas páginas muestran las consecuencias de algunos de los errores más comunes que pueden cometerse al construir y pintar un modelo de avión.
Casi siempre, incluso uno solo de estos errores es suficiente para comprometer completamente el aspecto de un modelo por lo demás bien realizado, y por ello es muy importante aplicarse en evitar que una pequeña distracción arruine el trabajo al que estamos dedicando tanto esfuerzo.

Considerando ahora los errores más comunes, el primero que debemos evitar es el de separar las piezas manualmente o con violencia del bloque estampado de la caja: al hacerlo así, de hecho, corremos el riesgo de estropear o incluso romper algunas piezas, con consecuencias a veces irreparables pero casi siempre de difícil remedio. El mejor medio para separar las piezas consiste en utilizar unas apropiadas tenacillas para plástico (en venta en los mejores comercios de modelismo) o un serrucho de modelismo, teniendo cuidado, en este caso, de apoyar la pieza sobre una superficie plana y firme.
Por lo que concierne al montaje, el mayor peligro del que cuidarse es el de las deformaciones por exceso de pegamento. Normalmente, el pegamento disuelve el plástico y por eso resulta tan difícil remediar los daños así causados. Lo único que se puede hacer es esperar a que el pegamento esté completamente seco y, entonces, eliminar cualquier resto usando papel de lija progresivamente más fino cada vez. Todas las ranuras entre las piezas, en especial las del dorso del fuselaje y las de las raíces alares, deben ser perfectamente enmasilladas.
Puede suceder, a veces, que un enmasillado aparentemente bien hecho deje en realidad una depresión o un escalón entre las piezas: una mano de pintura de base, a aplicar en todos los casos antes de la pintura definitiva, nos



Otro error consiste en no poner la debida atención en la construcción y al colocar las máscaras, antes de proceder a pintar, para obtener una precisa separación cromática entre las distintas zonas de color, durante la fase final de pintura del modelo.

Las piezas transparentes, cabinas y luces de posición, deben pegarse con mucho cuidado, con adhesivo de base vinílica.

Aterrizadores, hélices y partes móviles son elementos bastante difíciles de realizar. Un error repetido consiste en no utilizar, por pereza o por ignorancia, herramientas adecuadas que faciliten la tarea.

Sólo si se siguen al pie de la letra las indicaciones de montaje y se refrena el comprensible deseo de concluir rápidamente el trabajo puede esperarse obtener resultados plenamente satisfactorios.

permitirá verificar con precisión la eficacia del enmasillado que, si es necesario, deberá repetirse nuevamente. Se necesita una gran precisión también en el montaje de algunos detalles, entre ellos los aterrizadores, los planos de cola y el timón: en estos casos, de hecho, es muy importante controlar que las piezas se hayan colocado simétricamente y con el ángulo correcto respecto del resto del avión. En el caso de los aterrizadores, además, la posición incorrecta de una pata fuera de eje debilita su fortaleza, determinando la posibilidad de una rotura bajo el peso del modelo.

Las piezas transparentes, cubiertas del habitáculo y luces de posición y de aterrizaje, deben ser encoladas empleando, preferentemente, adhesivos de base vinílica o productos específicos como el Superscale Kristal Kleer o el Humbrol Clearfix que no manchan el plástico y se vuelven completamente transparentes una vez secos: dada la especial naturaleza de estas piezas, el empleo del pegamento normal, si no es cuidadoso en extremo, es bastante peligroso.

Antes del pintado final, es necesario, como ya se ha recordado, aplicar una mano de fondo, operación que se torna absolutamente indispensable cuando se ha de realizar un acabado metálico. Muy importante, para el resultado final, es también cuidar especialmente el enmascarado, verificando que la cinta se adhiera bien a la superficie del modelo y que las líneas de separación se correspondan a las que se han de obtener. Una vez pintado, es mejor tocar el modelo con las manos desnudas lo menos posible, para evitar dejar huellas brillantes sobre la superficie. No se han de olvidar nunca detalles pequeños pero importantes como los escapes, los terminales de las palas de las hélices, los tubos de las armas, teniendo cuidado de emplear el color en la tonalidad adecuada. Al aplicar las calcomanías, finalmente, se ha de evitar usar los dedos y ayudarse, en todo caso, con un pincel y unas pinzas. Las calcas deben estirarse bien sobre la superficie, eliminando arrugas y burbujas de aire; mientras las insignias puedan moverse todavía, verificar que se hayan colocado simétricamente y en su lugar exacto.

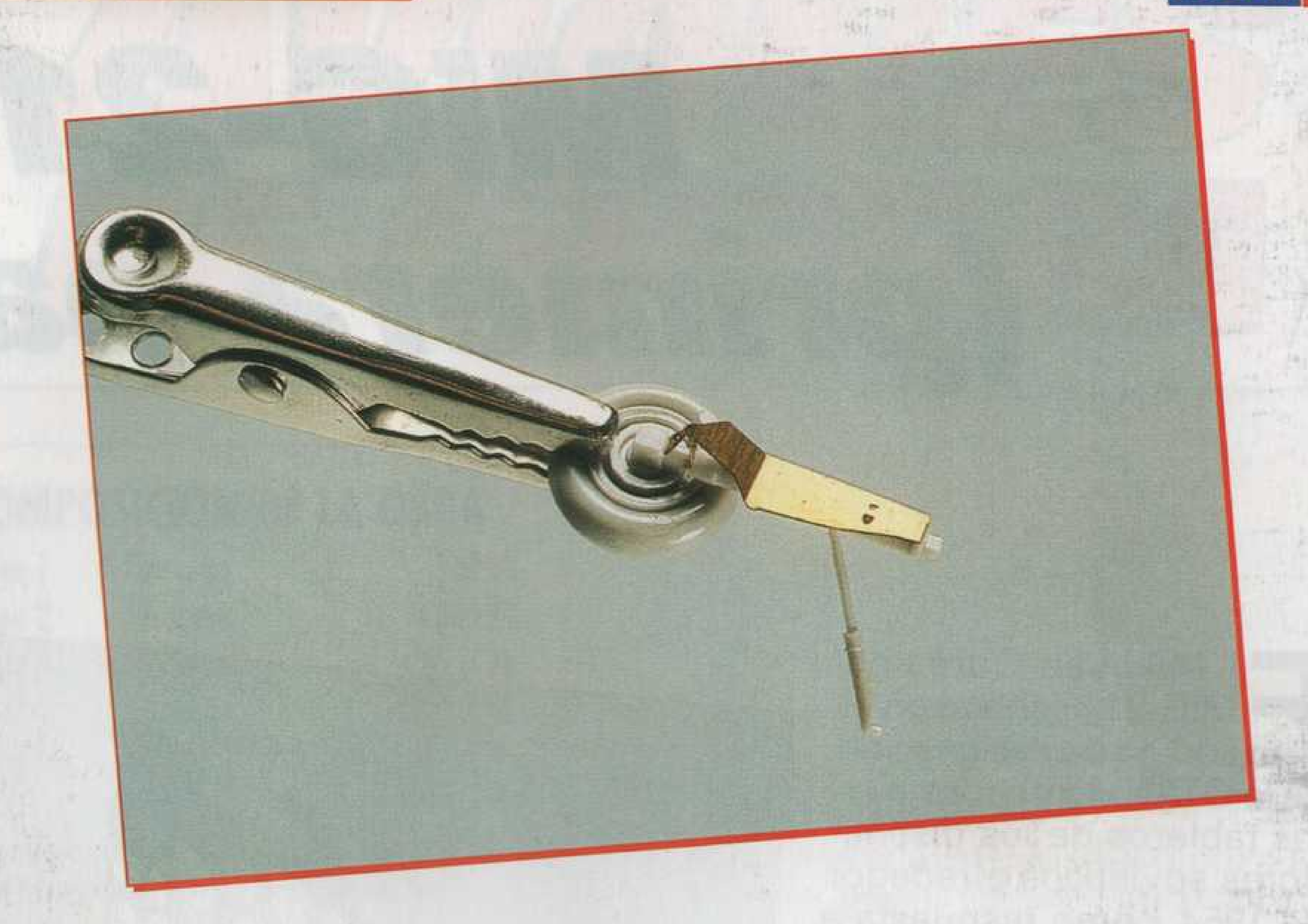
MiG-21 (primera parte)

El Mikoyan-Gurevich MiG-21 (Fishbed en el código de designación de la OTAN) tomó forma en los tableros de los diseñadores soviéticos alrededor de 1954, como respuesta a la demanda de disponer de un caza de combate cercano de elevadas prestaciones (como mínimo Mach 2 de velocidad máxima) capaz de substituir a los MiG-15, -17 y al supersónico MiG-19.
Los primeros MiG-21 de serie volaron en 1958 y, desde entonces se le ha producido en mayores cantidades que cualquier otro avión de combate desde la Segunda Guerra Mundial, entrando en servicio con casi 40 países. El extraordinario éxito del MiG-21 es también atestiguado por el hecho de que todavía permanece en servicio como caza y cazabombardero en muchos países y que su carrera, gracias a continuas actualizaciones, está destinada a rebasar con amplitud el año 2000.
Entre las muchas versiones del MiG-21 fabricadas, particularmente significativa es la "MF": producida a partir de 1970, el MiG-21MF (Fishbed-J) cambiaba el motor al R-13-100, disponía de cañón interno GSh-23L y gracias a cuatro pilones subalares era capaz de actuar como caza puro y también como cazabombardero en misiones de ataque al suelo. El MiG-21MF ha combatido en Afganistán, en el conflicto Irán-Irak (1980-1989) –durante el cual al menos un F-14 Tomcat fue derribado en combate por un MiG-21 iraquí– y, más recientemente, en la Guerra del Golfo y en el conflicto entre los países de la ex Yugoslavia.
El modelo que vamos a construir es un MiG-21MF (se trata, en concreto, de un ejemplar perteneciente a la aviación militar de Bangladesh). Las características del modelo, a escala 1/72, serán mejoradas gracias al adecuado equipo de fototroquel n° AC711 producido por P. P. Aeroparts.
Veremos, ilustrados por las fotografías de estas páginas, algunos de los pasos destacados de las primeras fases de la construcción del modelo. El MiG-21, como todos



***En estas dos fotografías podemos observar los detalles del tablero de instrumentos de la cabina, en fototroquelado.
Es importante recordar que el "cockpit" deberá ser montado y pintado antes de ensamblar el fuselaje, así como proceder al pintado de la "bañera" con el asiento eyectable ya montado.***

El MiG-21 presenta el clásico tren de aterrizaje triciclo. En esta fotografía vemos reproducido el detalle del aterrizador principal con las piezas (trampas del alojamiento) en fototroquel.



los modelos de tren triciclo, necesita, para mantenerse correctamente en equilibrio, ser adecuadamente contrapesado. En este caso se han utilizado plomos de pesca colocados en la proa y fijados con pegamento cianoacrílico. Es aconsejable poner pronto el contrapeso para no olvidarse luego de hacerlo, cuando se esté empeñado en fases más delicadas y avanzadas de la construcción.

Por lo que concierne a la cabina, es oportuno controlar que los dos semifuselajes cierren bien, en especial si, como en este caso, partes originales del habitáculo se han substituido por nuevos detalles en fototroquel o en metal blanco. El "cockpit" y las partes interiores de los semifuselajes deben montarse y pintarse antes de cerrar el fuselaje; recordemos también que la pintura de la "bañera" del habitáculo será mucho más fácil si montamos el sillón – también completo de detalles y pintado antes– en un momento posterior. El mismo cuidado deberemos tener al fijar el complejo del terminal del motor y de la tobera de descarga; la pieza en troquelado que substituye a la corona del escape del reactor deberá ser doblada con mucha atención y probada varias veces en su lugar, en seco, antes de ser pegada. También en este caso, recordaremos que se han de pintar las piezas en cuestión antes del montaje definitivo.

Procederemos entonces a la construcción, completando otras partes del modelo, que detallaremos gracias al recurso a las piezas de fototroquelado (aterrizadores, frenos, aletas estabilizadoras de flujo, etc.), sin olvidarnos de verificar cada vez todas y cada una de las piezas antes de pegarlas. Una vez completada esta primera fase, podremos montar el fuselaje y el ala, preparándonos para el paso sucesivo de acabado y de montaje de los elementos secundarios.

Como en todos los modelos con tren triciclo, es preciso equilibrar el avión poniendo un adecuado contrapeso en la punta del avión. Con tal intención pueden emplearse, como en la fotografía, plomos de pesca.

Derecha: Para la realización de la corona de la tobera de escape del motor, ésta será plegada y probada en su posición antes de ser pegada definitivamente.

MiG-21 (segunda parte)



***Abajo:* En el set de detallado se encuentran piezas en fototroquelado que reproducen fielmente el aerofreno ventral y el indispensable martinete hidráulico de actuación.**

El modelo del MiG-21 requiere, antes de poder proceder con el montaje de los semifuselajes, completar dos elementos muy importantes para conseguir un buen resultado final: la bañera del habitáculo y el complejo terminal/tobera del motor.

Como ya se ha visto con anterioridad, detallaremos el habitáculo original con piezas en fototroquel (tablero de instrumentos) y en metal blanco (asiento eyectable). Pintaremos, antes de colocar el asiento, la bañera del habitáculo en el color azulado típico de los aviones soviéticos (en este caso hemos utilizado el esmalte Revell 55F); el tablero de instrumentos se completará al pegar por detrás la película con los cuadrantes incluida en el set de detalle: pintando la cara posterior de esta última en blanco mate haremos resaltar mejor los instrumentos. Completaremos todo con gotitas de Superscale Kristal Kleer o de Humbrol Clearfix dejadas caer en los agujeros circulares del tablero que simularán los cristales de los instrumentos. Una alternativa menos aparente la constituye la utilización de una calcomanía que simule el tablero completo. Una vez completado el habitáculo, pegaremos con adhesivo cianoacrílico el asiento, pintado con cuidado y detallado, gracias a una buena documentación, con hilo metálico muy fino. Antes de poder cerrar los dos semifuselajes, deberemos pintar el "tubo" que simula la parte terminal del motor: utilizaremos tanto para el color interno como para el externo pintura de metal obscuro, mejor si se aplica con aerógrafo; un ligero "dry-brush" sobre el disco fototroquelado que representa la turbina hará más evidentes los detalles. Verificaremos entonces que el cono delantero (en el avión de verdad, esta pieza sirve para proteger la antena de radar y que está fabricada con un material que no interfiere las emisiones electromagnéticas) encaje correctamente en su alojamiento; si es preciso, adaptaremos el perfil con una lima o papel de lija y, antes de pegarlo, lo pinta-

***Arriba:* El control de las líneas de unión entre las piezas reviste gran importancia. Se tendrá mucho cuidado al eliminar cualquier posible ranura con masilla plástica y papel de lija muy fina.**

remos de verde dieléctrico (en el modelo fotografiado se ha utilizado el Lifecolor UF 006). Pintaremos, finalmente, en los colores adecuados, las partes interiores de los semifuselajes en correspondencia con el habitáculo y el terminal del motor.

En este momento, pegaremos en el interior de un semifuselaje el habitáculo y el motor y, comprobado que todo encaja perfectamente, podremos finalmente cerrar el fuselaje. Para que el encolado resulte bien soldado, es conveniente sujetar el fuselaje con gomas elásticas y cinta adhesiva, sobre todo en los extremos, y dejarlo secar durante unas horas sin tocar el modelo. Añadiremos entonces el ala y los planos de cola, controlando atentamente que estén correctamente alineadas entre sí y con el fuselaje; también en este caso es conveniente no tocar el modelo durante un tiempo y dejar que el pegamento seque por completo antes de continuar el montaje.

Ahora deberemos controlar que las líneas de unión entre las piezas estén perfectamente enrasadas y que no existan entre ellas ranuras. Eliminaremos las eventuales discontinuidades empleando –con cuidado para no eliminar detalles cercanos a la zona interesada– papel de lija fina y enmasillaremos con atención cada ranura. Controlaremos el buen resultado de la operación observando el modelo con una luz rasante, dispuestos a repetir toda la operación cuando el resultado no sea totalmente satisfactorio y la ranura no esté perfectamente cerrada.

Entre las particularidades de este modelo del MiG-21 está la de ofrecer la posibilidad de montar los aerofrenos en posición abierta; en el set de detalle está incluida una pieza de fototroquel que reproduce fielmente el freno aerodinámico ventral. Si decidimos emplearla, hemos de recordarnos también de detallar el vano visible por la apertura del aerofreno y, sobre todo, de añadir el indispensable martinete hidráulico. Un trabajo similar de detalle deberá realizarse también en los pozos de las ruedas y sobre la cara interna de los portalones de cierre de los mismos.

Completado el montaje de estas partes principales, el modelo está listo para ser pintado.

Abajo: Por supuesto, también el enmasillado del fuselaje es un trabajo fundamental para un modelo bien logrado. La última mano de pulido es vital para un resultado final adecuado.

Izquierda: El habitáculo se pegará en el interior de uno de los semifuselajes sólo después de ser completamente acabado en todas sus partes y detallada la bañera y el asiento.



MiG-21 (tercera parte)

La particular versión del MiG-21 que estamos realizando tiene un acabado completamente metálico: es necesario, como hemos explicado ya al ilustrar el empleo de las pinturas metálicas, aplicar una mano de fondo sobre el modelo antes de proceder con la pintura definitiva.
Pero antes incluso de aplicar la pintura de fondo, sin embargo, deberemos acordarnos de desengrasar todas las superficies del modelo pasando un paño humedecido con agua tibia y unas gotas de jabón líquido; una vez seco, podremos proceder con el enmascarado, con la intención de proteger de la pintura las zonas ya pintadas. En especial, deberemos proteger el habitáculo, la tobera de salida, el cono delantero, los pozos de los aterrizadores y del aerofreno, y la sección de la deriva pintada de verde dieléctrico; podremos utilizar para ello cinta adhesiva (mejor, la de tipo específicamente concebido para esta tarea) y trozos recortados de etiquetas adhesivas.
Por lo que concierne a las piezas transparentes (parabrisas y cubierta), su particular conformación y la relativa simplicidad de los montantes hacen preferible su enmascarado con cinta adhesiva, colocada de forma que cubra completamente las piezas en cuestión y cortada después con un cúter muy afilado de forma que deje al descubierto sólo los montantes: de esta forma será posible pintar la cubierta con el aerógrafo y con la misma pintura utilizada para el resto del avión; hay que acordarse de pintar con el azul del habitáculo la cara interna de los montantes antes de pegar el parabrisas y la cubierta al fuselaje.
En este punto se puede proceder a la aplicación de la mano de fondo utilizando pintura blanca mate. Una vez perfectamente seca ésta, procederemos a aplicar la pintura de plata. Con este tipo de acabado sólo se puede obtener un buen resultado utilizando un aerógrafo; extremadamente recomendable es, además, el empleo de una pintura que una vez seca pueda ser pulimentada para conseguir el máximo grado de brillo: estas pinturas pueden encontrarse hoy en el mercado en una gama muy amplia. Para pintar el modelo aquí fotografiado se ha utilizado el Starter Kit n° 1310 de SNJ Model Production que, además de dos frascos de pintura, comprende también otro de polvo de aluminio abrillantador. La pintura SNJ, extremadamente fluida y poco cubriente, requiere la aplicación de varias manos para obtener un resultado satisfactorio; entre una aplicación y la otra es suficiente esperar un cuarto de hora. Una vez completamente



El acabado completamente metálico de este MiG-21 obliga a pintar en varias fases, siempre con extremo cuidado.



Arriba: ***Para pintar el modelo de las fotografías se han utilizado las pinturas del Starter Kit n° 1310 de la firma SNJ Model Production.***

Aquí al lado vemos en sucesión, de arriba a abajo, los detalles de la tobera de salida, del tren de aterrizaje y sus pozos, y el conjunto de freno ventral y tren. Por lo que se refiere a los aterrizadores, han de pintarse aparte, antes de ser pegados en el modelo.

seca, la pintura se ha de pulimentar una primera vez, muy delicadamente para no dañarla, con un paño; insistiremos después sobre algunos paneles, con el mismo paño y un poco de polvo de aluminio; obtendremos así un efecto de diferencia de brillo entre unos paneles y otros que contribuirá al realismo del modelo. Protegeremos luego el acabado así obtenido rociando por encima una capa de barniz transparente brillante. Una vez seco, aplicaremos todos los pequeños detalles, pintados aparte, que completarán el modelo y, finalmente, las calcomanías, tratadas con un líquido reblandecedor. Cuando también las calcomanías estén bien fijadas, "sellaremos" el conjunto con una última mano de barniz transparente o, si hubiese quedado demasiado brillante, satinado. Una última anotación respecto de los elementos del tren de aterrizaje: deben ser pintados y detallados aparte, antes de ser pegados en el modelo; acordémonos, además, de lijar ligeramente la parte de los neumáticos que se supone en contacto con el suelo: así reproduciremos la característica deformación de las ruedas debida al peso del avión verdadero.

Tornado (primera parte)

La génesis del Tornado se remonta a 1969, cuando se formó el consorcio Panavia con la participación de Gran Bretaña, Alemania e Italia. El consorcio nació con el objetivo de proyectar y producir un avión de combate polivalente (*Multi Role Combat Aircraft* - MRCA) tecnológicamente avanzado y capaz de representar una alternativa creíble europea frente a la industria aeroespacial estadounidense.
El resultado de los esfuerzos conjuntos de los tres países implicados fue un avión bimotor supersónico, con ala de geometría variable y capaz de llevar una carga útil de unas 5,5 toneladas de bombas. De la versión básica del Tornado, el IDS (*InterDiction-Strike*, interdicción y ataque), optimizada para misiones de bombardeo, se ha sacado por iniciativa de Gran Bretaña, una variante de defensa aérea (ADV, *Air Defence Variant*), capaz de llevar a cabo misiones de superioridad aérea. Al IDS y al ADV se ha añadido recientemente una versión concebida especialmente para misiones de supresión e interferencia de las defensas aéreas basadas en tierra. Actualmente, el Tornado está en servicio con las Aviaciones militares de los tres países constructores y con la de Arabia saudí. Los Tornado han sido utilizados en misiones bélicas durante la Guerra del Golfo y durante el reciente conflicto en Bosnia-Herzegovina.
El modelo que estamos construyendo reproduce uno de los diez Tornado IDS italianos que tomaron parte en 1991 en la Operación Locusta, la participación italiana en la Guerra del Golfo, efectuando 32 misiones y lanzando casi 280 t de bombas sobre objetivos iraquíes.
Entre la documentación utilizada en la construcción del modelo se destacan las publicaciones Squadron Signal "Tornado" y Lock On n° 12 de Verlinden Publications, ambas disponibles en los buenos establecimientos de modelismo.
Como puede verse en las fotografías de estas páginas, el modelo se ha mejorado con detalles

Arriba: En la fotografía grande, puede verse un Tornado semidesmontado. El modelo reproduce uno de los diez Tornado italianos presentes en la Guerra del Golfo de 1991. Debajo de ella, en la foto pequeña, se ven los detalles del habitáculo.

en resina y fototroquel procedentes del set de la firma Eduard n° 72-078 ("Tornado IDS") y Verlinden n° 517 ("1/72 Tornado"). En particular, el fuselaje se ha cortado en correspondencia con los paneles de acceso a los compartimientos de la aviónica para hacer visible el interior. Aunque no son especialmente complicadas, las operaciones de corte deben siempre realizarse con gran delicadeza y atención, utilizando hojas muy afiladas y refinando después los bordes con papel de lija; antes de comenzar a incidir en el plástico, además, es aconsejable consultar la documentación para identificar con exactitud la zona a cortar en el modelo, limitándola con cinta adhesiva para ayudarnos en el corte.



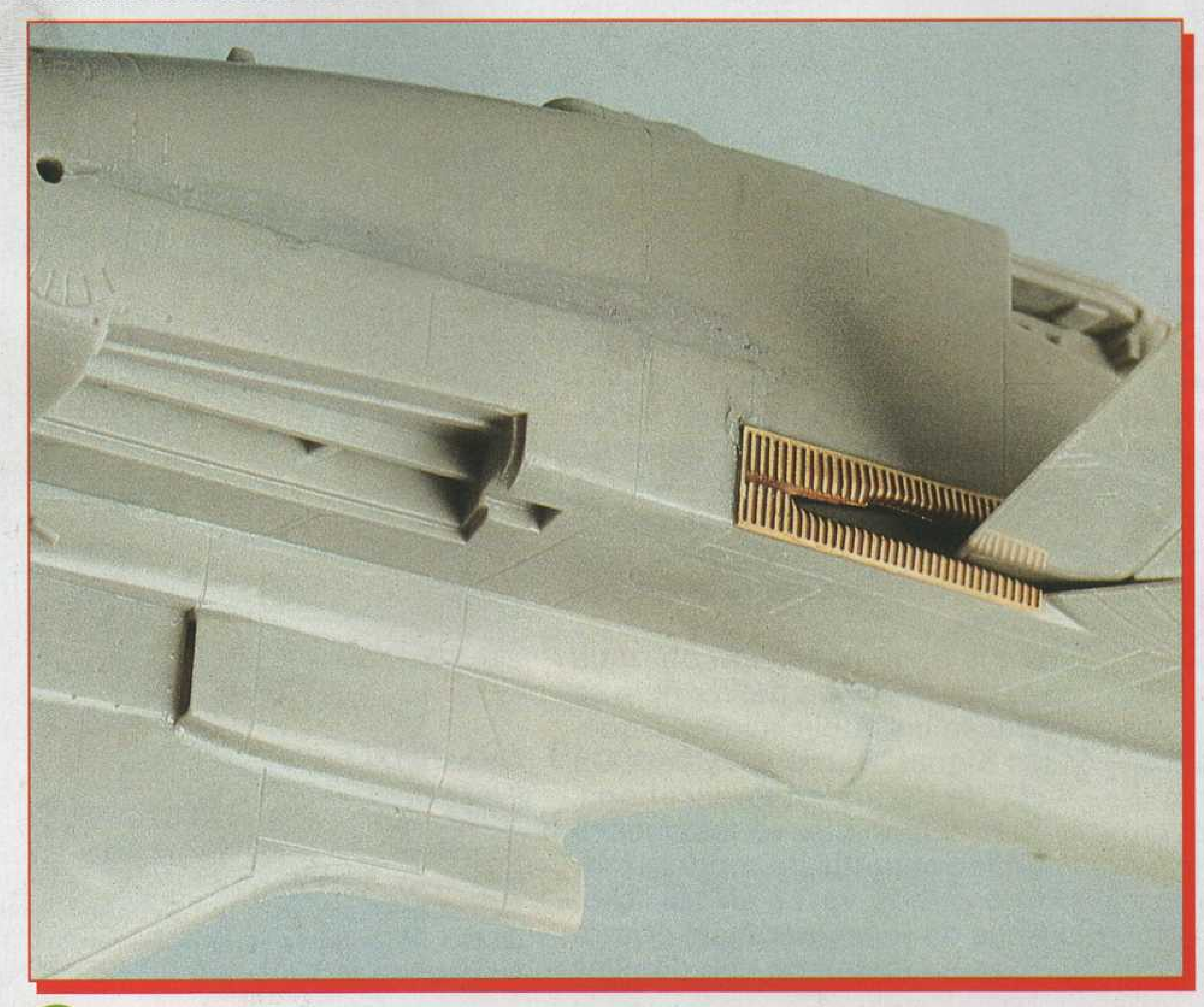
En este detalle puede verse claramente el alojamiento del compartimiento de aviónica. Se puede comprobar también que parte del habitáculo montado sobresale de la línea del fuselaje y será visible a través de la cubierta.

El Tornado, como muchos aviones modernos, está equipado con una amplia cubierta que deja ver claramente el interior de las cabinas; por tanto, es necesario dedicar mucha atención al detallado del *cockpit*, cuidando sobre todo los tableros de instrumentos y los asientos eyectables, substituidos para la ocasión con los de resina finamente esculpidos.

Es muy importante, además, dada la particular configuración del aerodino, la adición de dos elementos fototroquelados que reproducen el aspecto correcto de las ranuras en las que se retraen las semialas en posición de flecha máxima. La arquitectura de geometría variable del ala constituye una de las características más sobresalientes y visibles del Tornado. Si se desea mantener la posibilidad de modificar la geometría alar en nuestro modelo, es preciso controlar atentamente, antes de pegarlas, que todas las piezas interesadas encajen bien entre ellas; eventuales desajustes pueden ser eliminados lijando delicadamente las piezas sujetas a esfuerzo.

Sólo una vez seguros de que todo funciona bien, podremos utilizar el pegamento, aplicándolo con cuidado y en la cantidad necesaria; en el caso contrario podríamos perjudicar irremediablemente la posibilidad de movimiento de las semialas.

Extremadamente importante, para aumentar el realismo del modelo, son las dos piezas fototroqueladas que reproducen las ranuras en las que se retraen las semialas en la flecha máxima.



Tornado (segunda parte)

Una vez que se efectúan las modificaciones necesarias por el empleo del set de detalle utilizado para mejorar el realismo del modelo, se ha procedido a montar los componentes principales, prestando particular atención, como ya se ha dicho, al complejo semialas-fuselaje, de forma que conserve la posibilidad de variar la geometría del ala.



En esta fotografía podemos ver el modelo de uno de los Tornado italianos que participaron en la Guerra del Golfo. El acabado superficial de estos aviones sufrió un fuerte desgaste, así que, una vez aplicadas las calcomanías, el modelo ha sido ensuciado con esmalte negro mate muy diluido.

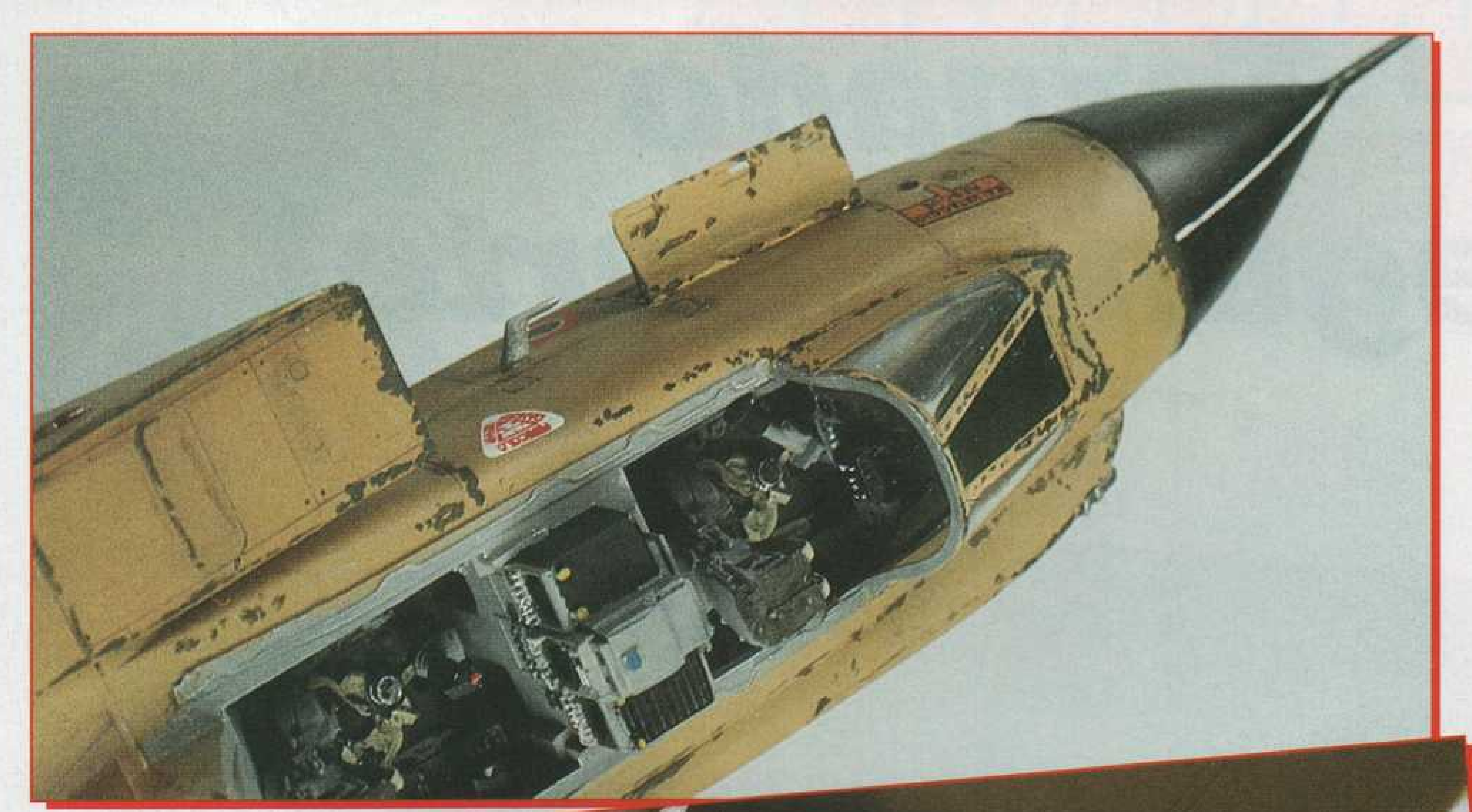
Antes de pegar entre sí los dos semifuselajes, además, la bañera del habitáculo, claramente visible por la amplia cubierta del Tornado, ha sido cuidadosamente detallada y pintada; se ha dedicado mucha atención a la reproducción de los detalles de los asientos eyectables, seguramente las partes más evidentes entre las presentes en la cabina de un avión de combate moderno y por tanto, las que deben ser mejor realizadas.

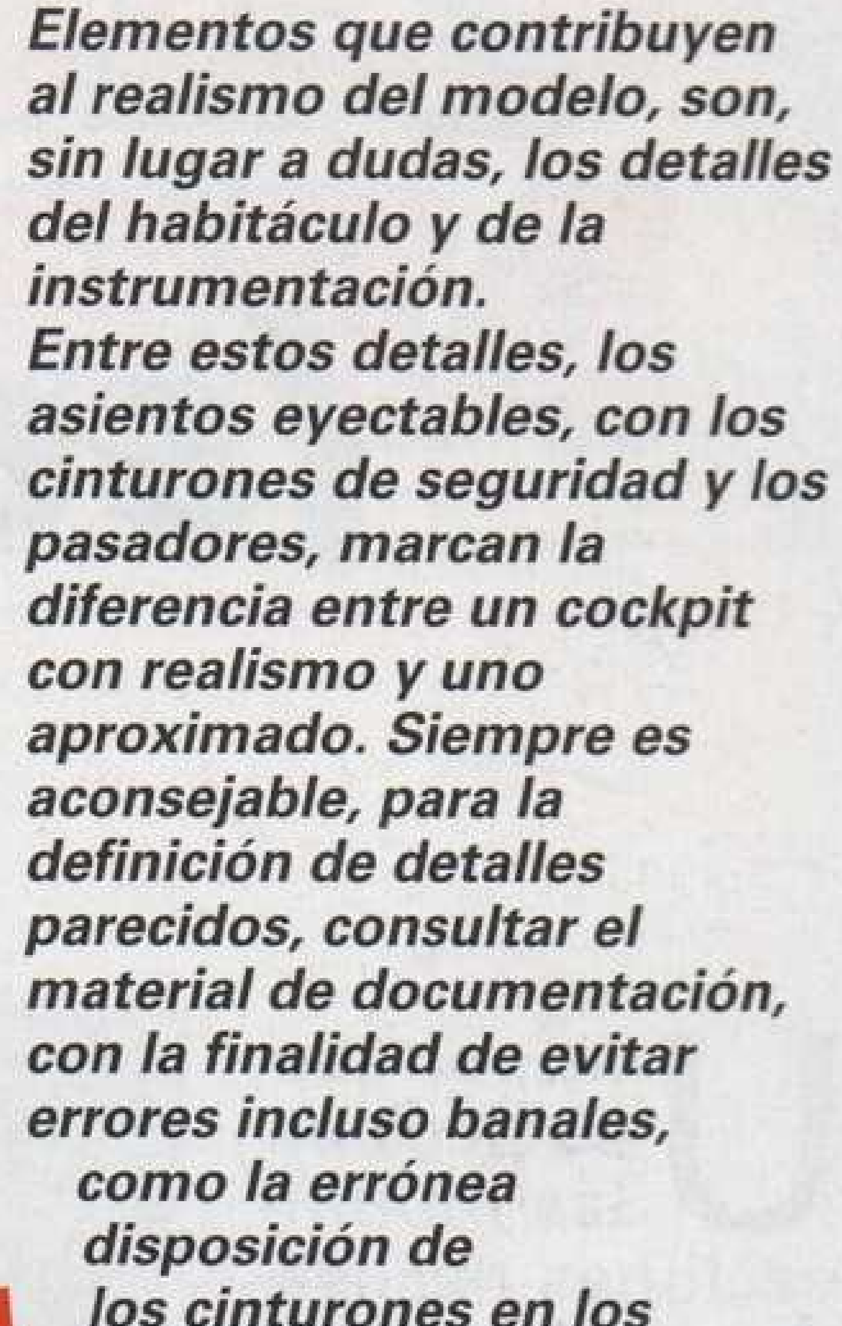
Entre los elementos que más contribuyen al realismo final de los asientos se encuentran los cinturones de seguridad y sus hebillas correspondientes; aunque con frecuencia olvidados, los arneses de seguridad representan la diferencia entre un cockpit verdaderamente real y uno aproximado y, por tanto, si no están bien reproducidos en el asiento, deberemos fabricarlos empleando preferentemente una tira de lámina de plomo, doblada para hacerle asumir una apariencia más real. Por lo que concierne a los pasadores, podremos recurrir a uno de los muchos set de fototroquel disponibles en el mercado en diversas escalas y para una amplia gama de aviones o, en alternativa, también podemos autoconstruirlos con ayuda de un hilo fino y unas pinzas. Siempre es bueno, normalmente, antes de proceder a operaciones de detallado de este calibre, consultar una buena y exhaustiva documentación, para evitar el peligro de comprometer el fruto de nuestros esfuerzos por errores banales pero evidentes como, por ejemplo, la incorrecta disposición de los arneses en el respaldo del asiento.

Completaremos el habitáculo con los paneles frontales de los instrumentos del piloto y del navegante, las consolas laterales y el HUD (*Head Up Display*).

Este último, dadas sus diminutas dimensiones, deberá ser manejado con especial cuidado, sobre todo para evitar que se empañe con una gota de pegamento o de pintura el pequeño cristal.

Antes de proceder al pintado definitivo, debemos acordarnos de lavar y desengrasar las superficies externas y de detallar y pintar todos los huecos (aviónica, pozos del tren, aerofrenos) que, con el modelo acabado, serán visibles. Una vez enmascaradas las partes a proteger, podremos pin-




Elementos que contribuyen al realismo del modelo, son, sin lugar a dudas, los detalles del habitáculo y de la instrumentación. Entre estos detalles, los asientos eyectables, con los cinturones de seguridad y los pasadores, marcan la diferencia entre un cockpit con realismo y uno aproximado. Siempre es aconsejable, para la definición de detalles parecidos, consultar el material de documentación, con la finalidad de evitar errores incluso banales, como la errónea disposición de los cinturones en los respaldos.

A la izquierda pueden verse los detalles del freno aerodinámico y de las toberas, así como el acabado de los huecos que, una vez acabado el modelo, serán visibles.

tar el modelo, aplicando primero el color de las superficies inferiores. Sólo después de asegurarnos de que la pintura está completamente seca (es mejor dejar pasar toda una noche antes de reemprender la tarea), podremos enmascarar la parte inferior, cuidando especialmente la línea de separación entre el color inferior y el superior; con este propósito, es preferible siempre utilizar una cinta de bajo poder de adherencia o para modelismo, para evitar el riesgo de que, una vez acabado de pintar, arranquemos partes de pintura al quitar la cinta, con consecuencias desastrosas y de difícil remedio.

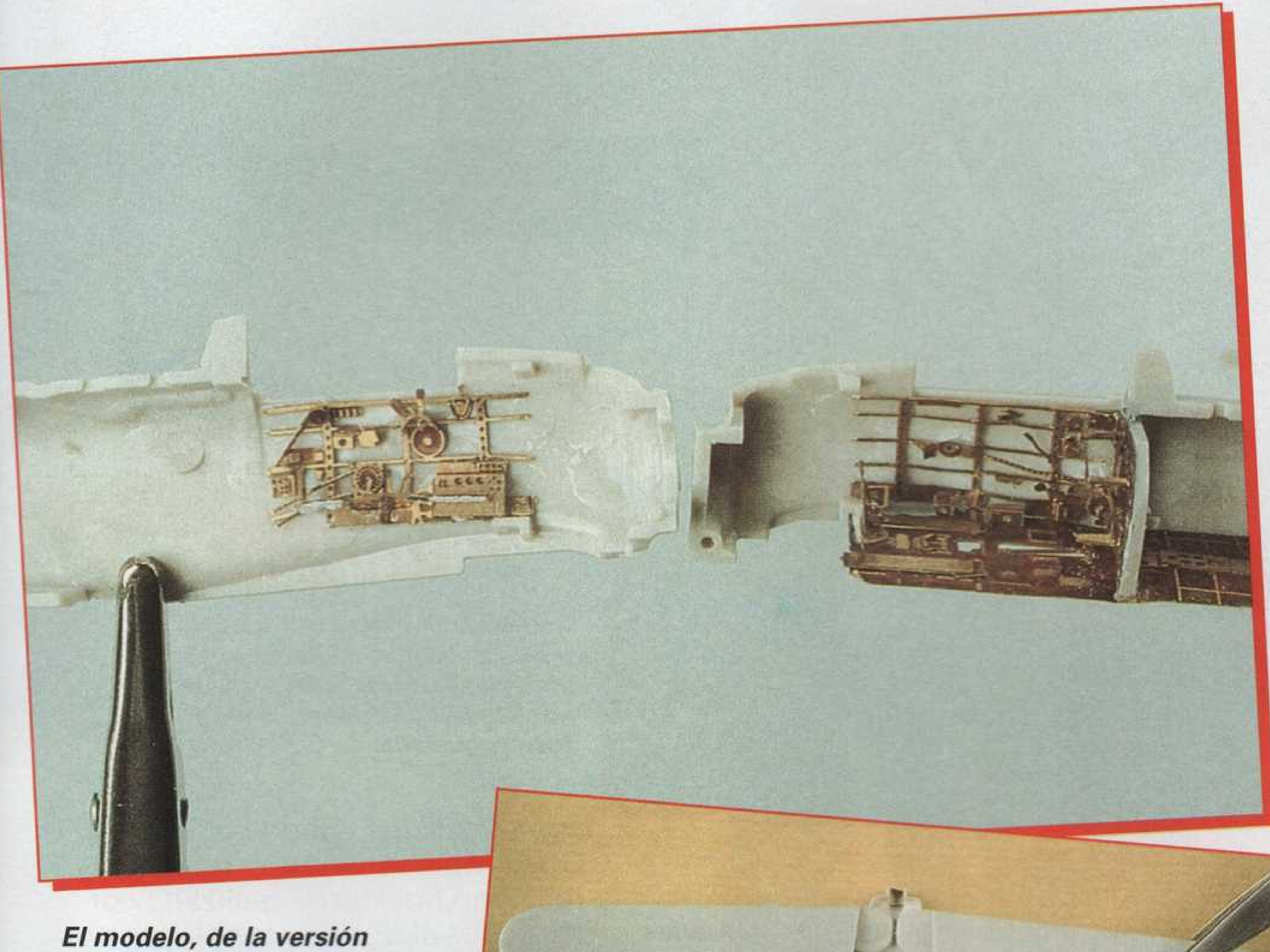
El acabado superficial del Tornado aquí reproducido aparece con un fuerte desgaste, como puede verse en las fotografías, como consecuencia del intenso empleo y del ambiente operacional (se ha de recordar que se trata del modelo de uno de los Tornado italianos que participaron en la Guerra del Golfo).

Una vez aplicadas las calcomanías (se han utilizado las suministradas en la hoja TAuro Model n° 72-560), el modelo ha sido ensuciado con pintura de esmalte negra mate muy diluida, aplicada con un pincel de punta rectangular ancha e inmediatamente eliminada en parte mediante un trapito pasado en el mismo sentido; los puntos de desgaste más marcados han sido retocados con las pinturas acrílicas Lifecolor de la serie "Tensocrom", expresamente concebidas para estos usos.

Se ha de insistir en que para reproducir este tipo de suciedad y desgaste se ha de consultar la documentación adecuada en vez de recurrir a improvisar con resultados, la mayoría de las veces, que no se corresponden con la realidad.

Arriba pueden verse los detalles del compartimiento de aviónica y del aterrizador delantero. También para ellos es preciso mucha atención, tanto en la fase de detallado y pintura de los mismos, como en la posterior de pintado de las superficies inferiores y superiores del avión.

Cero (parte primera)



El modelo, de la versión A6M3 del Cero es simple y carece de complejidad. Algunas operaciones de montaje han de realizarse, no obstante, con cuidado. Entre éstas, se ha de prestar especial atención al interior de los semifuselajes (arriba) y a la colocación de los alerones y de los timones de profundidad (derecha).

Junto al Spitfire, al Me 109 y al P-51 Mustang, otro avión al menos ha de ser recordado como símbolo de los cazas que se batieron en el curso del segundo conflicto mundial: el Reisen o Cero, inolvidable protagonista de la guerra aeronaval en el treatro bélico del océano Pacífico.

Nacido como respuesta a las especificaciones emitidas por el Estado Mayor de la Armada Imperial entre mayo y octubre de 1937, el prototipo del Mitsubishi A6M voló por primera vez en abril de 1939, suscitando una fuerte impresión: la criatura creada por Jiro Horikoshi, ingeniero jefe de Mitsubishi, de hecho, no sólo se demostró plenamente capaz de cumplir las prestaciones previstas por las especificaciones originales, sino que las superó con largueza.

Producido durante todo el conflicto en unos diez mil ejemplares, el Mitsubishi A6M Reisen (caza cero), bautizado en el código aliado como "Zeke", se batió sin descanso en todas las zonas del teatro del Pacífico, incluso a pesar de que, a partir de la segunda mitad de 1942, Japón comenzó progresivamente a perder la superioridad aérea de que había gozado en los primeros meses de la guerra.

Durante los seis años en los que permaneció en producción, el Cero se benefició de diversas mejoras y actualizaciones realizadas en el intento de mantenerlo capaz de enfrentarse a los, cada vez más eficaces y numerosos, cazas aliados. Entre las primeras versiones mejoradas producidas se encontró la A6M3, caracterizada, entre otras cosas, por la adopción de una unidad motriz más potente, un radial Nakajima Sakae 21 de 14 cilindros capaz de desarrollar más de 1 100 CV. Justamente la versión A6M3 del célebre caza japonés será el objeto de nuestra reproducción. El modelo del Cero, como los de todos los típicos cazas monomotores de la Segunda Guerra Mundial, carece de la complejidad que se encuentra, por ejemplo, en la cons-



Arriba: Los flap necesarios para la realización de nuestro modelo son los del set de fototroquelado Eduard n° 72-130 "A6M3 ZERO".

Izquierda: El motor radial Nakajima Sakae 21 listo para ser pintado. También esta pieza se ha conseguido del mismo set de fototroquelado.

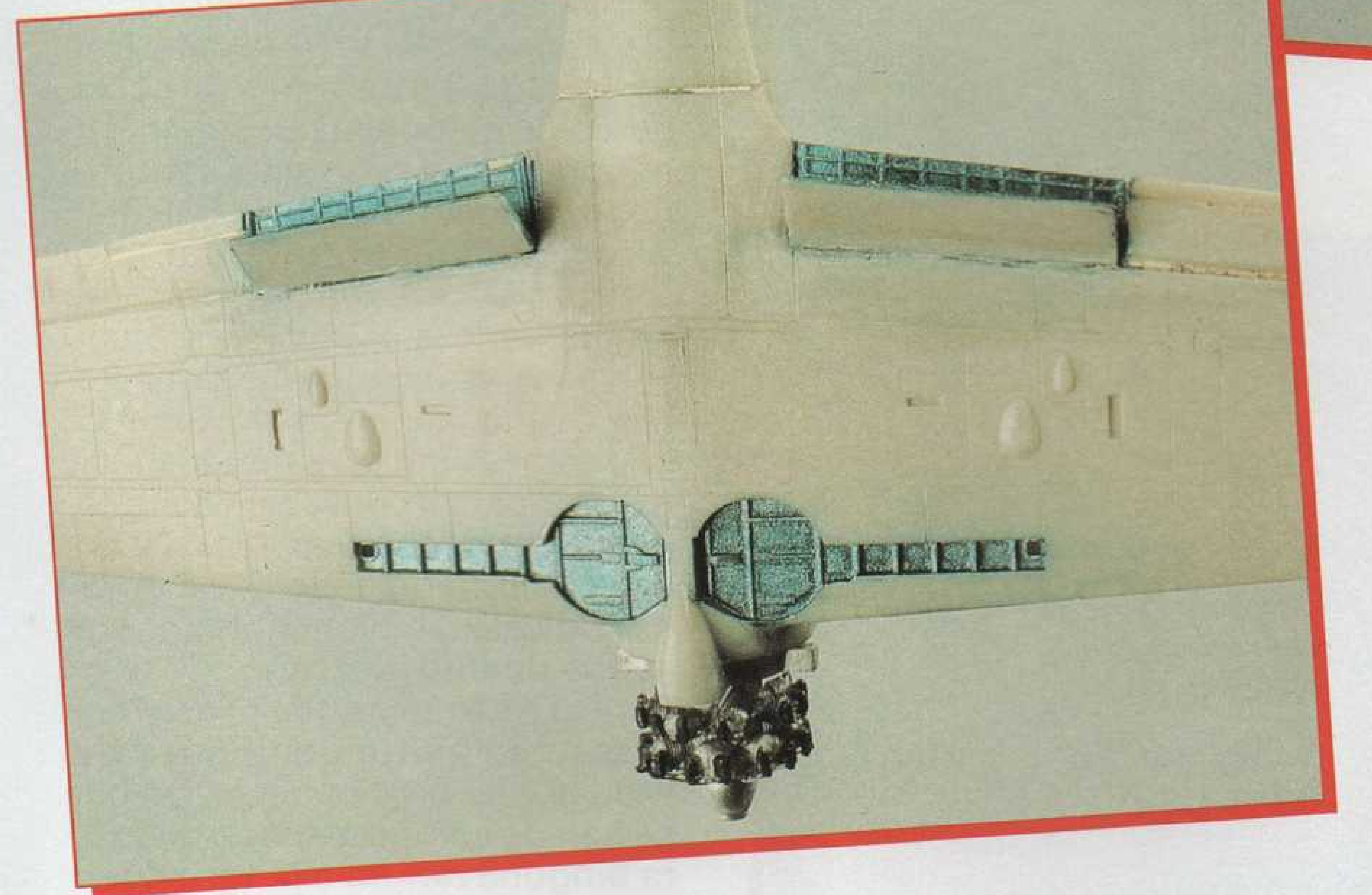
Los set de fototroquelado proporcionan distintos accesorios (izquierda) de fundamental importancia para un buen acabado del modelo; a veces, incluso sobre ellos se han de realizar pequeñas correcciones.

trucción de biplanos o de modernos reactores. Sin embargo, su sencillez no debe inducirnos a creer que el montaje sea más fácil y, en consecuencia, a poner menos cuidado y atención: algunas operaciones, como la aplicación de pegamento o el enmasillado, nunca pueden emprenderse con ligereza, ya que son fundamentales para el buen acabado del modelo, independientemente de su grado de complejidad.
La sencilla estructura del modelo, por demás, permitirá realizar sin excesivas dificultades algunas mejoras de detallado.
Con tal intención se ha utilizado el set de fototroquelado n° 72-130 "A6M3 ZERO" de la firma Eduard, gracias al cual ha sido posible añadir numerosos detalles ausentes en el kit original.
Como puede verse en las fotografías, entre las intervenciones más evidentes se encuentran el detallado del interior de los semifuselajes y la adición de pavimento y otros muchos accesorios al habitáculo. También los hipersustentadores, los aterrizadores y el motor han sido enriquecidos con piezas del citado set Eduard.
Otra importante contribución al realismo final se ha realizado cortando los alerones y los planos de cola y recolocándolos en posición angulada.
Todas estas operaciones se han de realizar en una fase de construcción no muy avanzada: deberemos por tanto planificar atentamente el momento, y olvidar, si es preciso, la secuencia de montaje sugerida por la hoja de instrucciones.
Recordad, finalmente, como siempre, que también en este caso deberemos verificar la exactitud de nuestras intervenciones consultando una documentación apropiada y no basándonos exclusivamente en lo que dicen las instrucciones de la caja de montaje y las del set de detalles: considerada la celebridad del avión que estamos construyendo, la búsqueda de buenas fuentes no será especialmente difícil.

Cero (segunda parte)

En estas páginas podemos ver el modelo del Cero en una fase avanzada de construcción. La fotografía de la derecha muestra el detalle del enmasillado del encastre alar y de la unión entre la cubierta y el fuselaje.

Abajo: Esta vista inferior permite apreciar el enmasillado de la unión trasera entre el ala y el fuselaje. Puede observarse el extremo cuidado y atención que se ha puesto en la definición de los detalles.



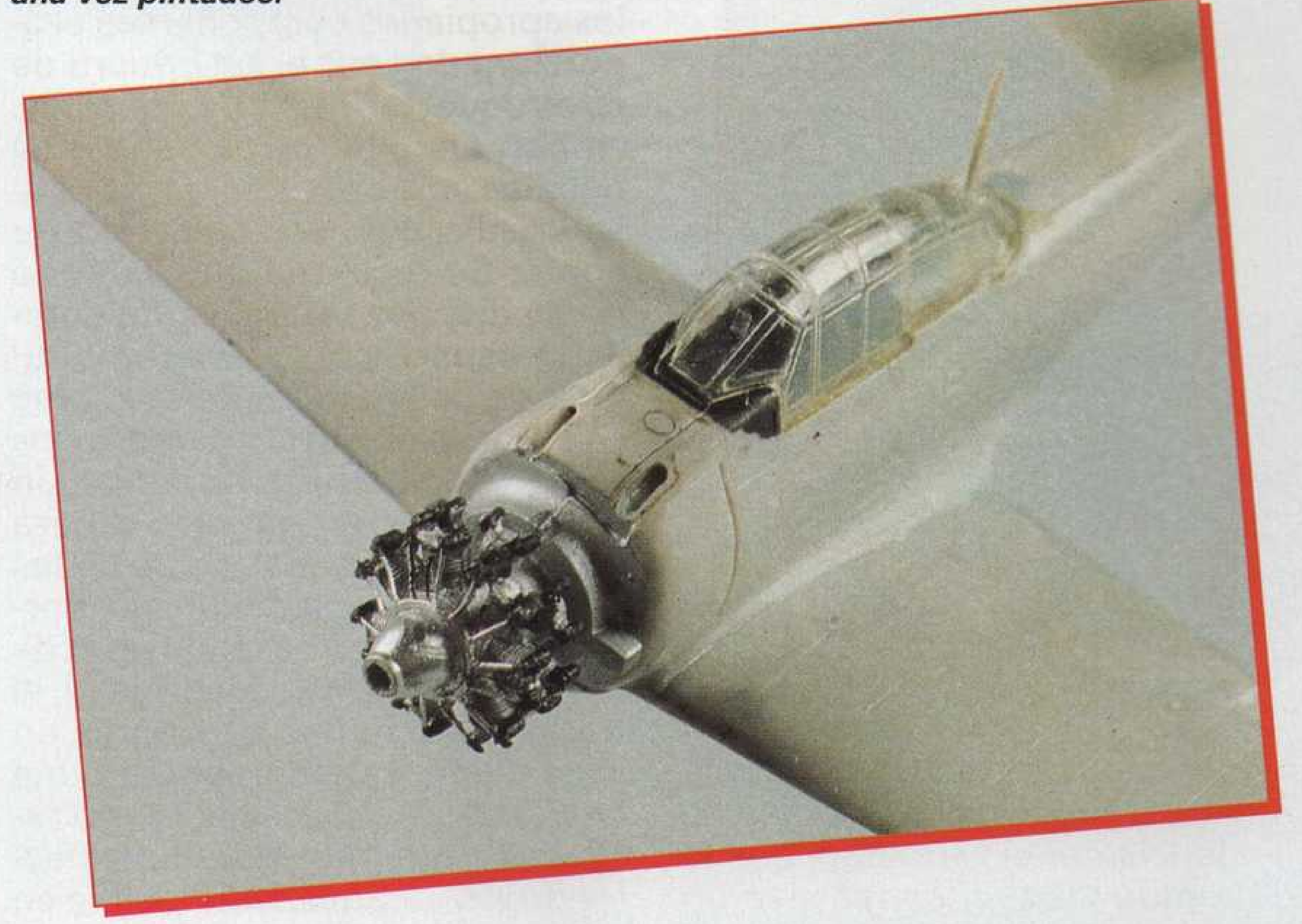
Las fotografías de estas páginas muestran el modelo del Cero en una fase avanzada de la construcción, con el conjunto ala-fuselaje montado y listo para ser pintado y otros elementos secundarios ya terminados.
En el Cero, como en todos los aviones dotados de tal tipo de propulsor, el motor radial, puesto en evidencia por el carenado, que lo deja muy visible, constituye un elemento de gran efecto escénico y es por tanto particularmente importante cuidar su realización.
En el caso en cuestión, el motor ha sido primero completado con los apropiados componentes proporcionados por el set Eduard de fototroquel (n° 71-130) y, después, se han añadido otros pequeños detalles como los hilos de las bujías, realizados con un fino hilo de cobre. Se recuerda que, cuando no se dispone de un set de detallado específico, los motores radiales pueden siempre acabarse con más realismo añadiendo a los cilindros las varillas de actuación de las válvulas y, sobre la cabeza de los cilindros, los cables de las bujías: con tal intención, es oportuno comprobar, basándose en dibujos o fotografías del original, el número de bujías presentes en cada cilindro (generalmente una o dos). A veces será necesario reproducir también el anillo colector de los escapes, muy visible en algunos tipos de radiales, realizándolo con una varilla de cobre o de plástico ("plastirod") y luego pintándolo de color óxido.



Una vez completado el trabajo de detallado, pasaremos a la fase de pintura, extremadamente importante para el resultado final: un acabado incorrecto, de hecho, puede anular los esfuerzos realizados en detallar el motor, al no permitir ver adecuadamente tales detalles. Para hacerlos resaltar, utilizaremos la tantas veces citada técnica del "dry-brush" (pincel seco): el resultado final será el de un motor con un aspecto realmente "metálico" y con todos los detalles en total evidencia. Si es necesario, podremos aumentar el contraste entre las partes plateadas y las mate aplicando sobre todo el motor una ligera mano de esmalte negro mate muy diluido.



Arriba: Para completar con el máximo de realismo nuestro modelo, es necesario recurrir a detalles suministrados por los set fototroquelados. Aquí pueden verse la hélice y los aterrizadores principales una vez pintados.



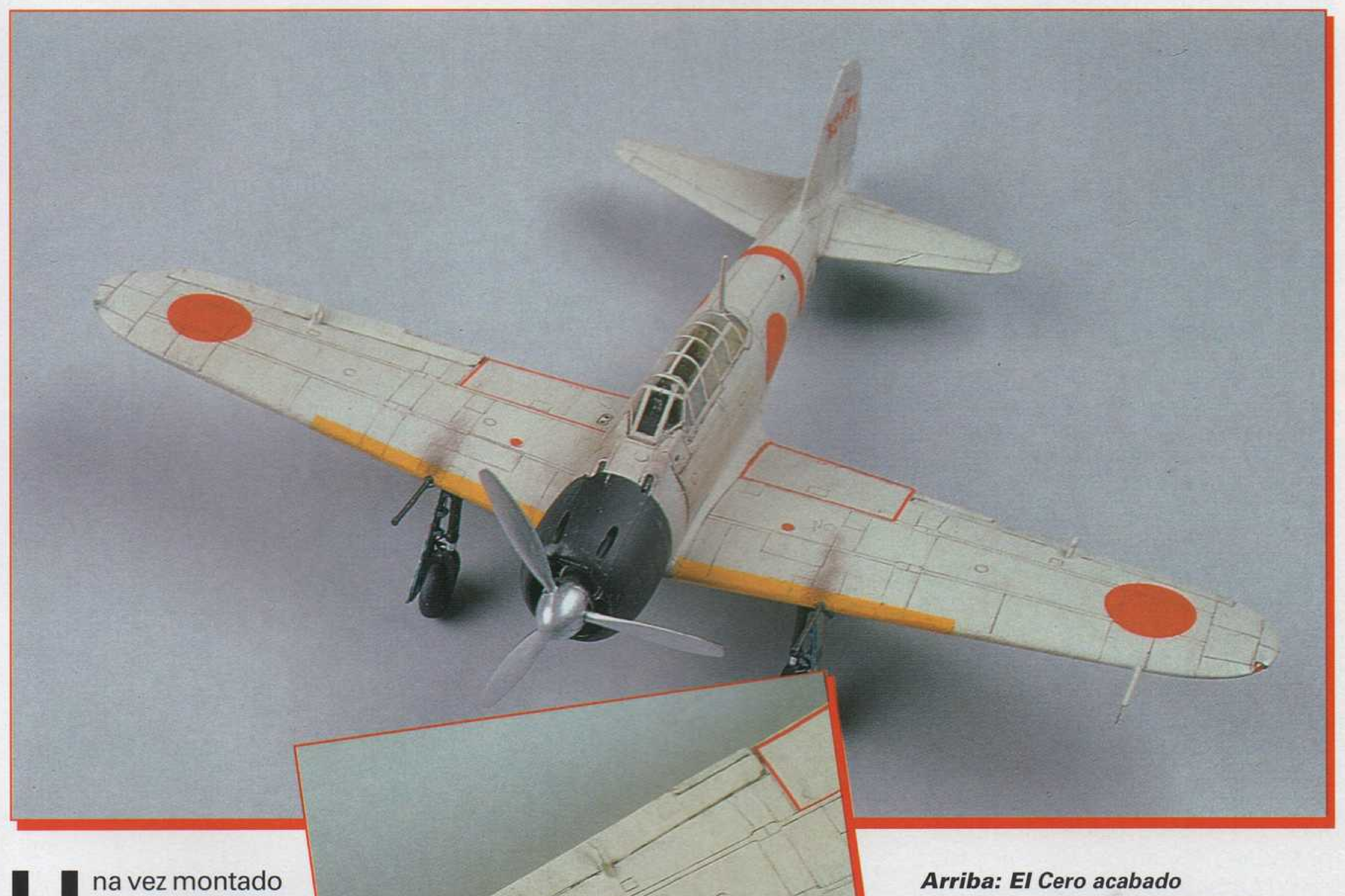
El motor radial del Cero, puesto en evidencia por el carenado, que lo deja muy a la vista, es el elemento de mayor importancia de todo el modelo. Aquí lo vemos, una vez montado y listo para el acabado final.

Las otras partes a realizar por separado del modelo son los elementos del tren de aterrizaje y la hélice. Para los primeros, antes de montarlos, será necesario comprobar, basándose siempre en la documentación, su correspondencia con el original. Si es preciso, corregiremos su aspecto y los detallaremos con pequeños detalles (horquilla, tubos hidráulicos, etc.) normalmente ausentes de las piezas proporcionadas por la caja de montaje; en el caso de nuestro Cero, hemos añadido, en los aterrizadores, los elementos fototroquelados incluidos en el set Eduard.

Por lo que concierne a la hélice, deberemos también, antes de nada, comprobar que no tenga rebabas y que las palas estén correctamente dispuestas y no se hayan doblado o deformado; después afinaremos el borde de fuga por la cara interna con papel de lija, cuidando de no alterar, con una acción demasiado enérgica, el diseño en planta de la pala. Una vez pulida, pintaremos la hélice de color plata especialmente luminoso: en el caso aquí fotografiado, se ha utilizado el Polished Aluminium de la serie Humbrol "Metal Cote", posteriormente abrillantado a mano y protegido con barniz transparente brillante. Las pequeñas líneas de color en la punta de las palas pueden ser realizadas con tiras de calcomanía (Tauromodel, Superscale y Hasegawa producen hojas de diversos colores), o bien pintadas con ayuda de una máscara.

Para el resto, antes de proceder a la fase de pintura definitiva del modelo, es preciso recordar que se han de comprobar que no exista ninguna ranura o junta evidente, que el enmasillado esté perfectamente enrasado y que las partes ya pintadas (interior de los pozos de los aterrizadores principales y de cola, superficies interiores de los flap, habitáculo) estén ya convenientemente enmascaradas y protegidas de involuntarias pinceladas.

Cero (tercera parte)



Arriba: *El Cero acabado y pintado muestra la definición de su cubierta y, sobre todo, de su motor radial Nakajima NK1F Sakae 21, elemento que aporta un indudable realismo al modelo.*

Arriba: Este primer plano de la semiala derecha del Cero muestra los detalles de las luces anticolisión y el **hinomaru**, *la insignia nacional japonesa.*

Una vez montado el fuselaje y las semialas y completados los restantes elementos secundarios (patas del tren, motor, hélice, etc.) que serán pegados al resto del modelo sólo en un momento posterior, podemos comenzar a preparar la pintura. Dado que nuestro Cero tendrá un acabado claro que hará resaltar cualquier pequeña imperfección de las superficies, deberemos controlar cuidadosamente que no existan ranuras o escalones y que el enmasillado haya sido perfectamente lijado. Antes de comenzar a pintar, además, deberemos lavar y desengrasar con cuidado las superficies y aplicar sobre ellas, siempre con aerógrafo, una ligera mano de pintura de fondo.

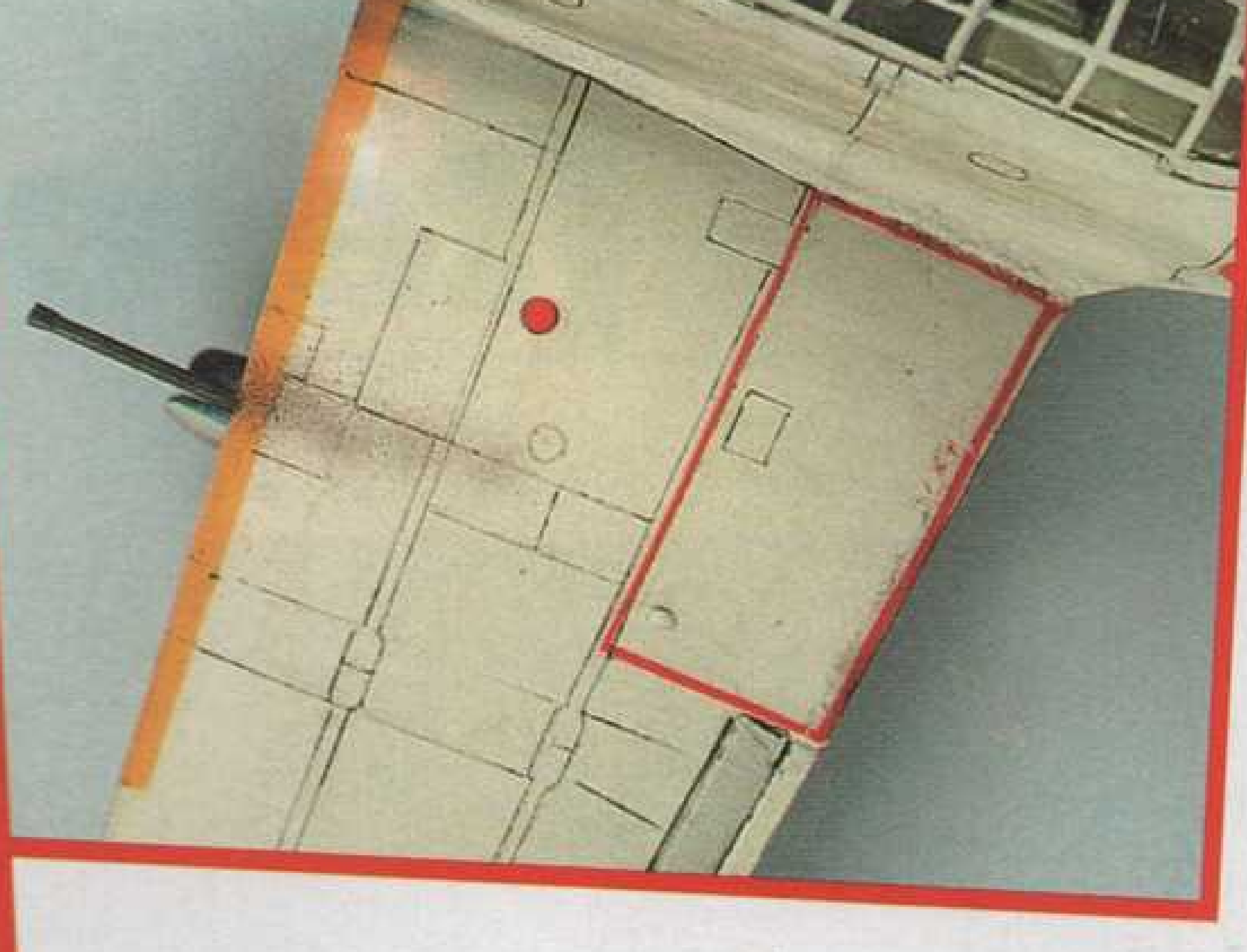
El Cero del que estamos construyendo el modelo estaba pintado con la clásica librea gris monocroma característica de los cazas embarcados de la Armada Imperial japonesa durante la Segunda Guerra Mundial.

El color utilizado ha sido el acrílico Gunze Sangyo H 61, rociado con aerógrafo sobre la maqueta. El empleo de aerógrafo, indispensable para quien quiera obtener resultados con apariencia verdaderamente real, es especialmente importante cuando se utilizan pinturas claras que tienden a hacer resaltar cualquier imperfección superficial.

Entre las características del Cero está

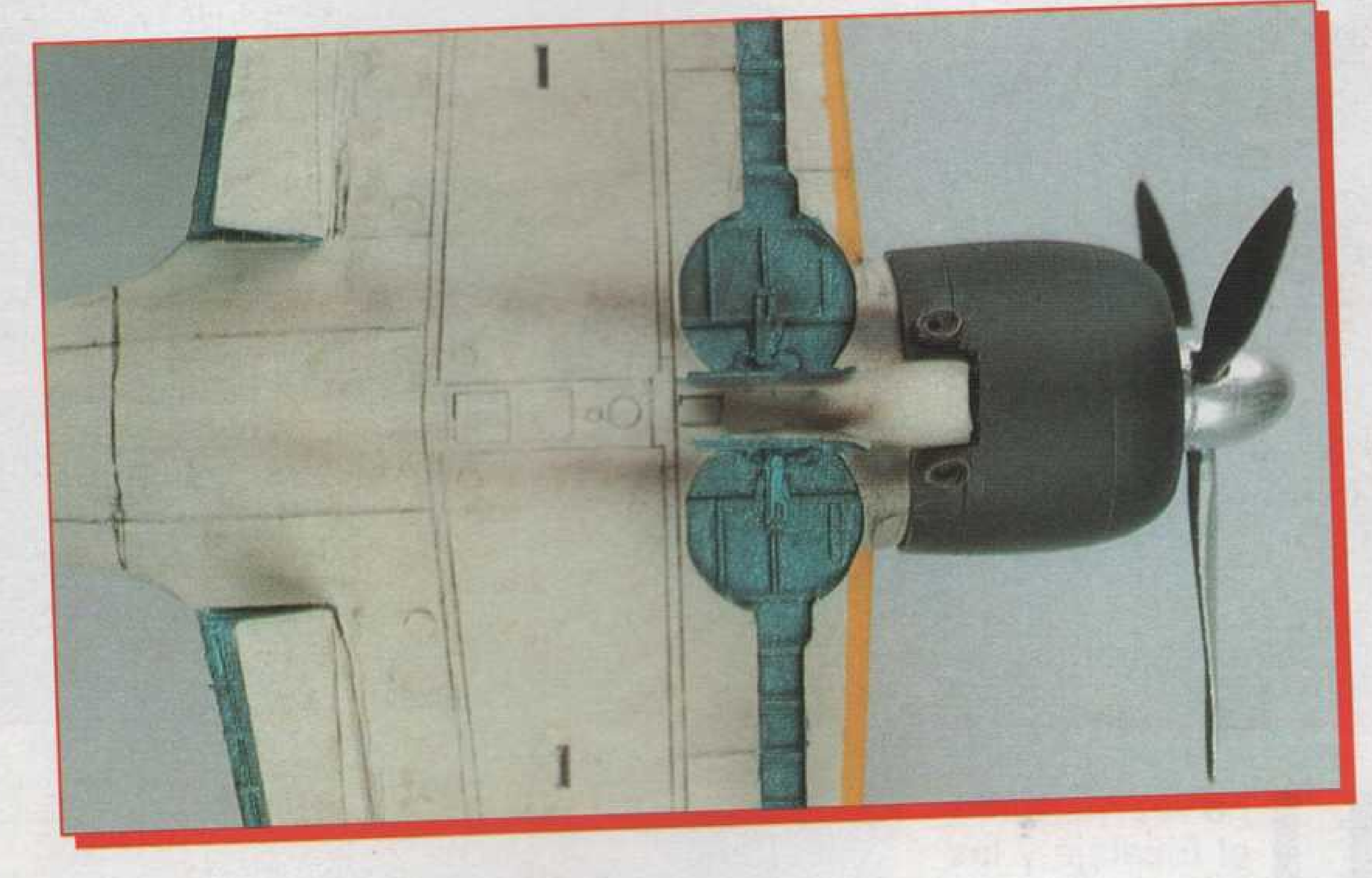
Abajo: Aquí puede apreciarse el notable efecto escénico de la vista frontal del modelo, una vez acabado, detallado y pintado.





Arriba: Para un acabado más real, el modelo recibe, una vez pintado, las huellas de uso y las del tiempo como, por ejemplo, las dejadas por las llamaradas de las armas alares.

Al lado: La foto muestra otros detalles de desgaste por uso. Concretamente, se trata de los escapes del motor y la suciedad causada por los humos.



una amplia cabina con complejo entramado. Considerada la escala en que trabajamos (1/72), el pintado de los montantes resulta una operación bastante delicada. Entre las técnicas que podemos utilizar para conseguir un buen resultado está la de no pintar los montantes directamente sobre la cubierta, sino realizarlos aparte con tiras de cinta adhesiva de gran poder adhesivo, pintadas previamente y colocadas en su lugar una vez secas.

También podemos enmascarar toda la pieza transparente con cinta adhesiva transparente y, con mucha delicadeza, cortar con un cúter muy afilado, levantando las partes que cubren los montantes. Normalmente, en situaciones similares es aconsejable utilizar una pintura acrílica que, en caso de errores, puede ser fácilmente y sin consecuencias para el plástico, eliminada con un algodón embebido de alcohol.

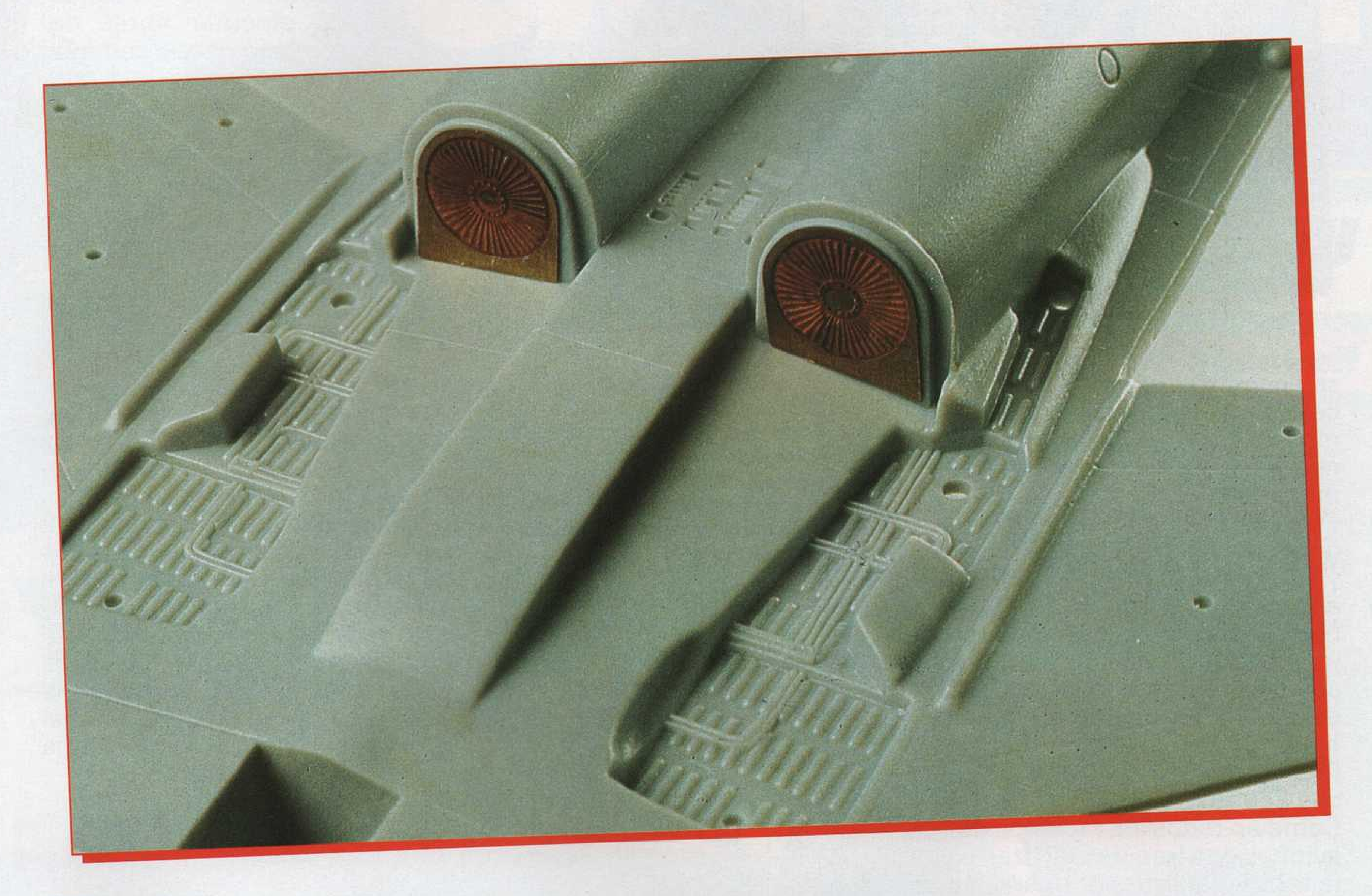
Como el modelo reproduce un avión que ha conocido una intensa actividad operacional, lleva las normales huellas de desgaste, consecuencia de su prolongado empleo. Para realizarlas con realismo, es preciso, ante todo, evidenciar las líneas de separación entre los paneles del revestimiento, utilizando un lapicero de punta extremadamente fina (0,2 mm) que se desliza por el interior de las ranuras. Este tipo de portaminas, que puede comprarse en los comercios de dibujo y bellas artes, deja un acabado brillante que se ha de eliminar aplicando sobre el modelo a continuación una capa de barniz transparente mate.

Las huellas negras dejadas por el humo del escape y de los disparos pueden realizarse con aerógrafo (si se dispone de un aerógrafo de calidad), con la técnica del "dry-brush" (pincel seco) o con pintura acrílica o de esmalte diluida (particularmente adecuadas son las de la gama "Tensocrom" de Lifecolor). Cualquiera que sea la técnica utilizada, deberemos tratar siempre de obtener un efecto de degradado en los bordes de la huella y de asegurarnos de que el acabado sea completamente mate.

Finalmente, podrán realizarse también desconchones metálicos, obtenidos frotando un pincel con trazas de pintura de plata en algunos puntos sujetos a mucho desgaste.

Al proceder a envejecer un modelo, hay que fiarse siempre de una adecuada documentación, reproduciendo fielmente las huellas de desgaste sólo donde éstas efectivamente se formaban y nunca de una forma exagerada.

MiG-29 (primera parte)

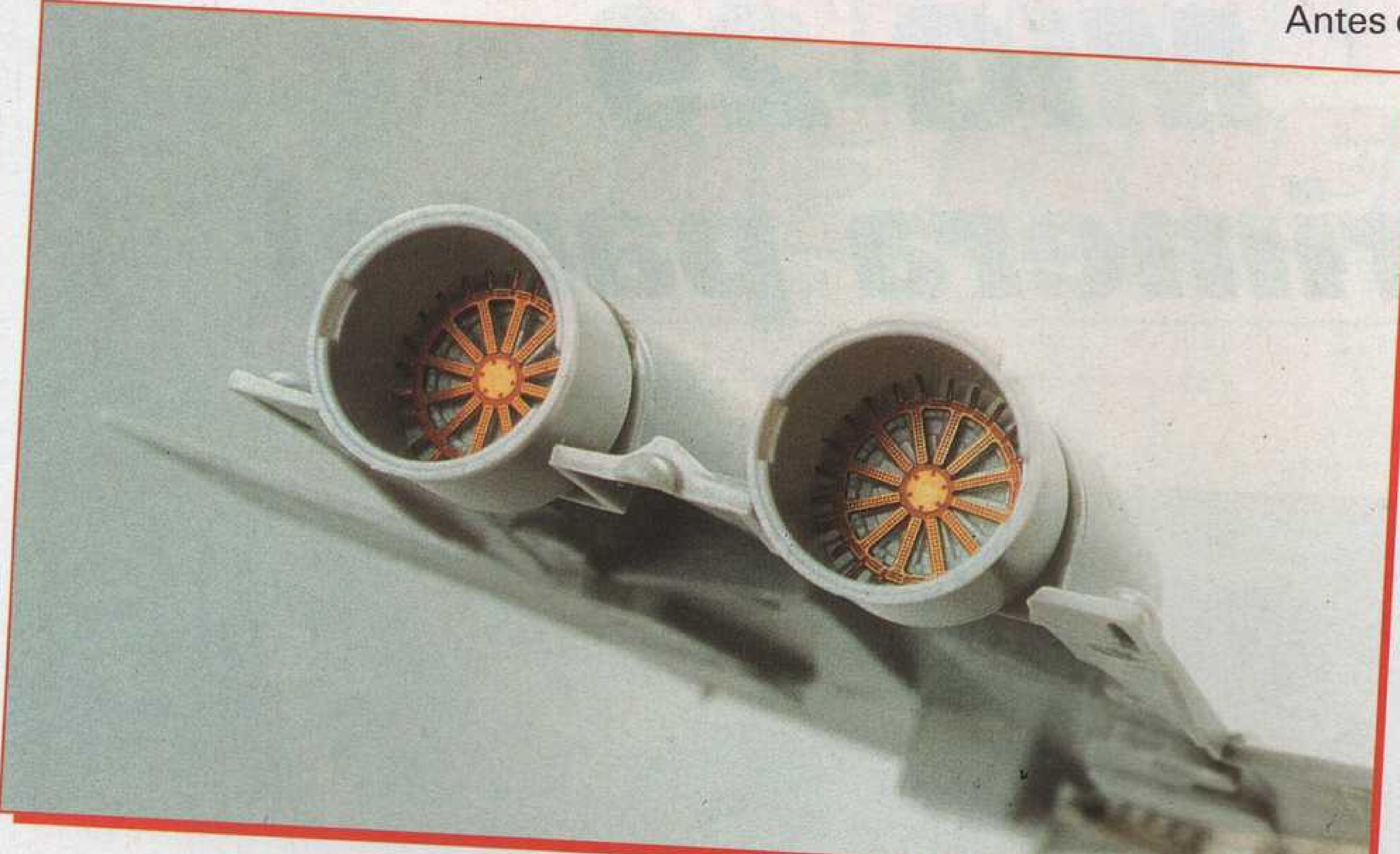


En esta foto podemos observar el detallado de las turbinas de este formidable caza soviético.

El MiG-29 fue el primer avión de fabricación soviética que participó en una exhibición aérea occidental, como testimonio del cambiado clima político tras el final de la Guerra Fría. El 30 de agosto de 1988 dos cazas MiG-29, un monoplaza y un biplaza UB de entrenamiento, aterrizaron sobre la pista del aeropuerto británico de Farnborough, ofreciéndose a la curiosidad de los analistas y los aficionados occidentales que tenían por primera vez la ocasión de observar de cerca, en vuelo y en tierra, al moderno caza soviético.

Inútil decir que fue un verdadero *shock*: erróneamente considerado, como siempre en Occidente, como un avión mediocre, o incluso netamente inferior a sus contrapartidas norteamericanas F-16 e F/A-18, el "Fulcrum" (designación que la OTAN adjudicó al MiG-29) realizó una exhibición absolutamente extraordinaria de sus cualidades de vuelo, demostrando ser capaz de superar largamente desde muchos puntos de vista a sus rivales. Además de por sus cualidades aerodinámicas, el MiG-29 impresionó también por su complejo y original sistema infrarrojo de búsqueda y seguimiento de blancos, utilizado en conjunción con un potente radar que nada tenía que envidiar al APG-65 estadounidense.

Este magnífico caza nació en los tableros de diseño de la Oficina de Proyectos MiG en 1975, como respuesta al F-16, recién seleccionado como caza ligero estadounidense, para suceder como avión de superioridad aérea de primera línea al MiG-21. Más pesado que el Fighting Falcon por ser bimotor, el MiG-29 llegó a las unidades soviéticas a partir de 1983 y pocos años después los primeros clientes exteriores comenzaron a recibir el nuevo caza, comenzando por India. Entre los usuarios que eligieron el MiG-29 para potenciar sus fuerzas aéreas



Antes de comenzar a montar el fuselaje, además,tendremos que verificar que la "bañera" del habitáculo, ampliamente modificada con piezas de los set Eduard y Verlinden, encaje perfectamente y sin esfuerzo. Análogas comprobaciones se han de efectuar antes del montaje de los semiplanos, de las derivas (cuidar especialmente la correspondencia de éstas con las dos largas prolongaciones del fuselaje) y, sobre todo, de los complejos difusores de admisión de aire.

Como puede verse en las fotografías ilustrativas, sobre el modelo se han instalado cuatro piezas fototroqueladas que simulan las partes delanteras y traseras de las turbinas: antes de pegar estos elementos deberemos comprobar que no existen obstáculos para el montaje de las toberas y de los conductos delanteros de las tomas de aire; si sus dimensiones fueran excesivas, las podremos reducir a su justa medida limándolas cuidadosamente. Estas piezas y el interior de las tomas de aire, deberán pintarse antes del montaje final, ya que de otra forma serán difícilmente accesibles.

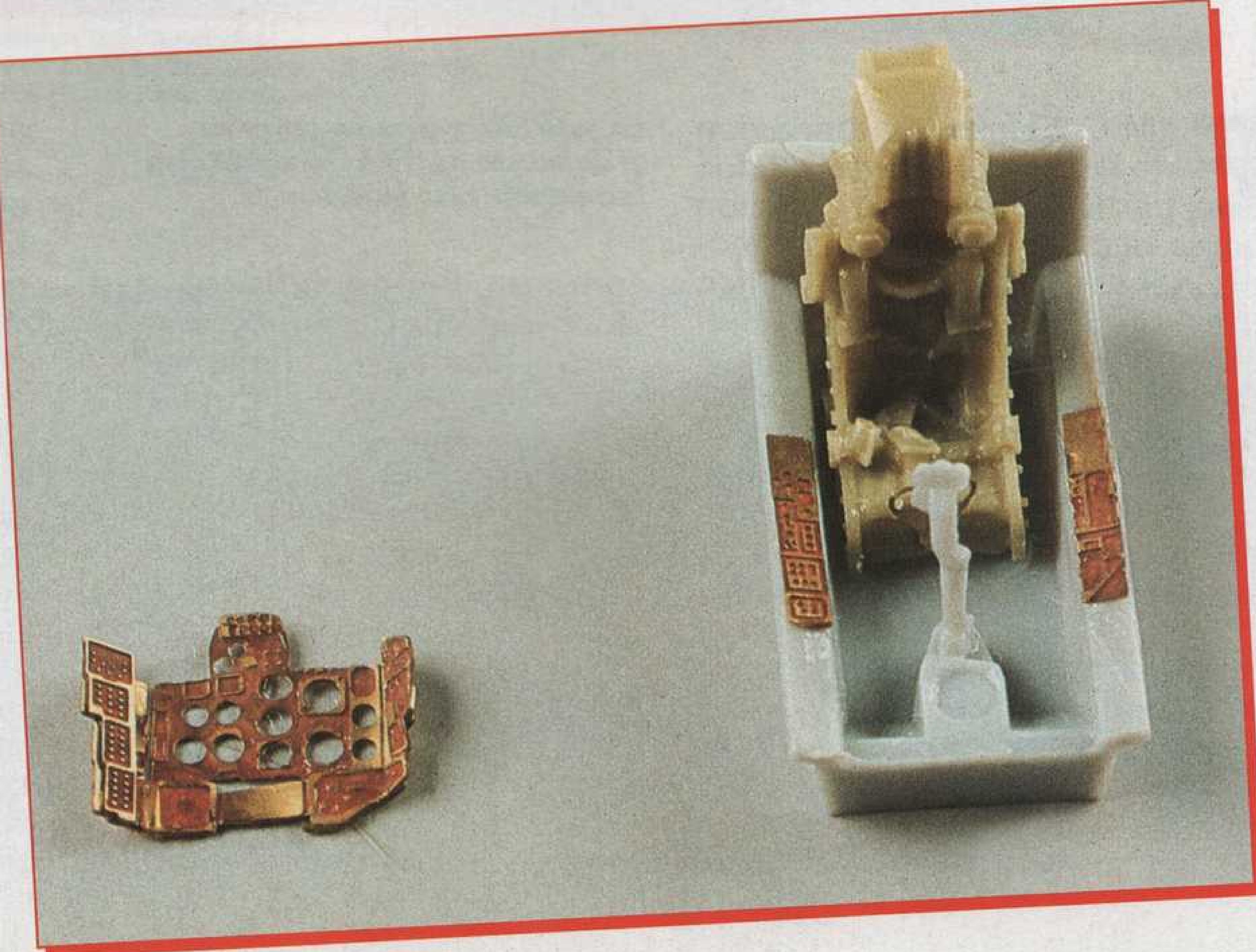
se encontró Yugoslavia y el modelo de MiG-29 que construiremos reproduce uno de los aviones alineados con la Aviación militar de ese país.

Como de ordinario, el modelo original será enriquecido de detalles y mejorado con el empleo del apropiado set fabricado por firmas especializadas: en concreto, la pieza de resina que reproduce el asiento eyectable K36 proviene del set de Verlinden Productions n° 648, mientras que los distintos fototroqueles proceden de la plancha Eduard "MiG-29" n° 72-006.

Como en todos los modelos de aviones con tren de aterrizaje triciclo, la primera operación a efectuar, antes de comenzar a pegar las primeras piezas, es la de instalar un contrapeso que garantice una correcta posición sobre las ruedas. Para determinar cuál será el peso exacto requerido es aconsejable efectuar algunas pruebas de equilibrio manteniendo el modelo (montado provisionalmente con fuselaje, alas y estabilizadores sujetos con cinta adhesiva) sobre los dedos colocados en la posición de fijación de los aterrizadores principales: cuando el morro comience a inclinarse hacia adelante, tendremos determinado el peso suficiente y en el lugar adecuado.

Arriba: El detalle de las extremidades posteriores de los dos motores evidencia lo delicado de las piezas de fototroquel utilizadas para la realización de este modelo. Se precisará por tanto mucho cuidado y paciencia para conseguir finalmente el resultado esperado.

Abajo: La pieza en resina que reproduce el asiento eyectable K36 (set Verlinden Productions n° 648) enriquece con un detalle fundamental el realismo final del modelo.



MiG-29 (segunda parte)

***Derecha:** En esta foto podemos ver los detalles de las toberas de admisión de aire, situadas en la parte inferior central del MiG-29.*

***Abajo:** Esta imagen del habitáculo muestra el elegante aspecto de la sección de proa del MiG-29. El asiento lanzable y el conjunto de instrumentos y mandos enriquecen el modelo.*



El modelo, ahora ya listo para ser pintado, ha sido completado en sus componentes principales. Fuselaje, semialas, derivas, planos de cola y conductos ventrales de las tomas de aire han sido pegados y todas las ranuras y asperezas han sido enmasilladas y pulimentadas.

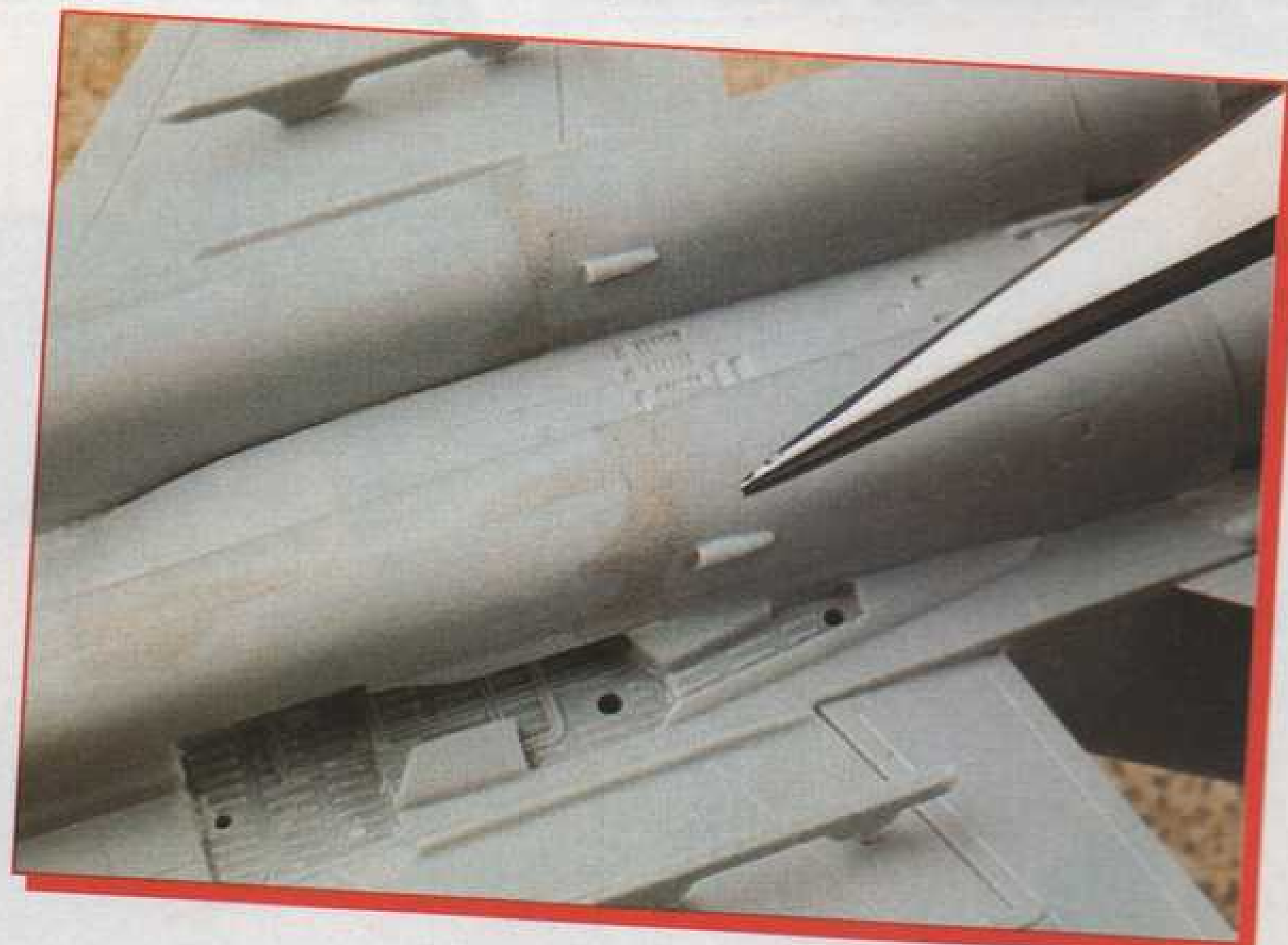
En el interior del fuselaje se ha insertado la bañera del habitáculo, detallada utilizando los set Eduard n° 72-006 y Verlinden n° 648. En concreto, el tablero de instrumentos se ha substituido por el fototroquelado procedente del set Eduard y en lugar del asiento eyectable original se ha utilizado el estampado en resina de Verlinden Productions. Estos elementos (panel de instrumentos y asiento) son extremadamente importantes en todas las cabinas de los modernos reactores de combate y su substitución con piezas que reproducen con especial fidelidad el aspecto de los originales mejorará notablemente el realismo de vuestros modelos, sobre todo si se decide montar la cabina en posición abierta, de forma que pueda verse el cockpit con detalle. Para obtener un resultado especialmente bueno, sin embargo, la simple substitución de algunos elementos originales por otros más detallados no es suficiente: también las piezas procedentes de los set de detallado precisan, de hecho, un cierto trabajo antes de poder ser instaladas. Los asientos eyectables, por ejemplo, deben completarse, al menos, con los arneses de seguridad, las hebillas y las vistosas asas que accionan el dispositivo de eyección de emergencia. La complejidad de los asientos requiere, por tanto, la disponibilidad de una clara documentación de referencia para utilizarla como guía tanto en la fase de detallado como en la, no menos importante, de pintado.

La especial evidencia de que, a causa de su situación, gozan los asientos, hace que deban, no sólo

ser muy detallados, sino también una correspondencia con el original controlada con extremado cuidado: así evitaremos incurrir en errores tontos que pueden arruinar por completo el valor de nuestro trabajo de detallado.

Cuanto se ha dicho a propósito de los asientos eyectables, es válido asimismo también para la instrumentación. A este componente, muy importante, deberemos dedicar mucho cuidado, en especial en la realización de los instrumentos. Entre las muchas técnicas empleadas con este propósito, la más simple consiste en simular toda la dotación de instrumentación con una calcomanía. Si esta última está bien impresa y es de elevada calidad, entonces el resultado será muy eficaz; en caso contrario, nos veremos obligados a pintar los instrumentos directamente sobre el tablero, usando preferiblemente, sobre todo en las escalas más pequeñas como el 1/72, en vez de pincel un tecnígrafo con una punta de 0,2 mm cargado con tinta negra. De todas formas, el sistema que, aunque más laborioso, garantiza el mejor efecto es el de utilizar la película con los cuadrantes fotoimpresos incluida en casi todos los set de detallado de fototroqueles para las cabinas.

Cualquiera que sea la técnica elegida, sin embargo, deberemos consultar una documentación fiable (preferiblemente fotográfica) para determinar el color de los instrumentos: en los aviones más modernos, de hecho, los tradicionales instrumentos analógicos de fondo negro están siendo reemplazados por *display* de diversos colores e incluso los relojes, los interruptores y las manetas están pintados con colores característicos que deberán ser correctamente reproducidos sobre el modelo.



***Arriba:* En esta foto se aprecian los detalles del enmasillado de la parte ventral del avión.**

***Abajo:* El modelo en vista de conjunto, una vez completado el montaje y antes de comenzar las operaciones de pintura y retoques finales.**

Un último detalle a cuidar sobre el MiG-29 antes de pasar al pintado final es el relativo a las tomas de aire de los motores. La original conformación de estos elementos permite escoger entre dos opciones: podemos construir el modelo con las tomas de ranuras de extradós de las raíces alares abiertas y las compuertas principales cerradas (ésta es la configuración adoptada por los "Fulcrum" en fase de despegue), o con las ranuras cerradas y las principales abiertas. Como se ve en las fotos, en nuestro modelo se ha optado por la primera solución, cerrando las tomas con dos paneles fototroquelados.

MiG-29 (tercera parte)

Derecha: Primer plano del habitáculo, con la cubierta montada que ofrece la posibilidad del cierre o la apertura, permitiendo observar todos los detalles de los mandos internos y tablero de instrumentos del "cockpit".

Abajo: En esta imagen puede apreciarse el cuidado que se ha puesto en el montaje de los semiplanos y las derivas y también cómo se han resaltado las separaciones de paneles.



Antes de pintar las superficies externas del MiG-29, deberemos completar la pintura del habitáculo, operación que será mejor efectuar antes de pegar en la bañera el asiento eyectable, completado aparte con anterioridad. La cabina del "Fulcrum" está pintada en un color azul verdoso típico de los aviones de fabricación soviética; para reproducirlo se ha utilizado el esmalte Revell 55F. Los numerosos interruptores presentes en las cajas a los hombros del piloto y sobre las dos consolas laterales se han simulado en parte con un tecnígrafo de 0,2 mm y en parte pasando sobre las zonas en relieve, con gran delicadeza, la punta de un pincel apenas humedecido con esmalte negro mate.

Una vez protegidas las partes ya pintadas y aplicada sobre el modelo una mano de pintura de base (especialmente necesaria sobre las piezas del set fototroquelado, como los dos paneles que cierran las tomas de aire ventrales), podremos comenzar a pintar las superficies externas. El primer color a aplicar es el más claro, en este caso el gris claro, destinado a cubrir toda la zona ventral y gran parte de la superior; para esta ocasión se ha utilizado el acrílico Gunze Sangyo H-308. Cuando este color esté seco, podremos pasar a realizar las manchas y las otras partes que requieran un color determinado.

Dado que las manchas miméticas de la librea del MiG-29 tienen bordes curvilíneos, no podremos utilizar la cinta adhesiva, difícilmente adaptable al perfil requerido. En casos como éste, la mayoría de las veces deberemos construir plantillas, recortando la forma necesaria en una cartulina que sujetaremos sobre el modelo con un pegamento de baja adhesividad y que una vez eliminado no deje residuos (por ejemplo, el "Cow Gum" para grafismo). También podemos utilizar hojas adhesivas para enmascarar, como

las comercializadas por Revell para este propósito. Aunque las plantillas garantizan un mejor resultado, también podemos delimitar las manchas miméticas recurriendo a usar Maskol u otro líquido enmascarador , aunque será más difícil obtener exactamente el perfil deseado.

Las zonas del radomo y del panel negro antirreflectante, en cambio, podrán ser delimitadas con simples tiras de cinta adhesiva, aplicadas sólo después de que la pintura base esté completamente seca (mejor esperar una noche entera). Se ha de recordar además que las operaciones de enmascarado requieren siempre una gran atención. Una vez acabado de pintar, eliminamos despacio y con cuidado las máscaras adhesivas para no dañar la capa inferior de pintura.

Una vez completada la fase de pintado del modelo, podremos aplicarle los componentes secundarios (montados, detallados y pintados aparte) como los aterrizadores, las numerosas antenas, las toberas. Estas últimas se han pintado en el modelo de las fotografías con pintura al grafito Molak "Steel", posteriormente abrillantadas y sobre la que, una vez seca, se ha aplicado un ligero toque de "dry-brush" en aluminio Humbrol 56.

El MiG-29 es capaz de transportar una elevada y variada carga bélica, constituida principalmente por misiles. Cuando deseemos dotar a nuestro modelo de armamento sin limitarnos al contenido en la caja de montaje, podremos utilizar uno de los numerosos conjuntos fabricados por las principales casas productoras de maquetas y que nos permitirán elegir el equipamiento de nuestro "Fulcrum" en una amplia panoplia de misiles, cohetes, contenedores, pod, etc.

También en este caso es válida la tantas veces repetida recomendación de documentarse bien antes de comenzar a pegar en nuestro modelo misiles y bombas de aspecto muy atrayente de los que, sin embargo, el avión objeto de nuestra reproducción nunca ha sido realmente dotado.

Izquierda: Una imagen más de la cubierta movible y del habitáculo. Pueden apreciarse los cinturones del arnés de seguridad del asiento K39, así como otros detalles de la posición del piloto.

Derecha: En esta fotografía desde la cola del MiG-29, puede verse la correcta angulación de las derivas, los aterrizadores y los misiles. En la realidad, también se apreciarían los detalles de las toberas de escape de los motores.



Derecha: Esta vista ventral permite ver perfectamente la carga bélica del MiG-29, constituida preferentemente por misiles. Los utilizados se consiguieron en uno de los muchos set de accesorios para modelismo existentes en el mercado.



Una vez concluido el modelo, su apariencia resulta siempre gratificante, sobre todo si se ha puesto en él todo el cuidado y las precauciones necesarias para realizar un montaje tan minucioso.



AVIONES DE GUERRA

MANUAL DE MODELISMO AÉREO



